

Національний університет фізичного виховання і спорту України
Міністерство освіти і науки України

Національний університет фізичного виховання і спорту України
Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ВАН ВЕЙ

УДК: 796.431.3+796.015.139.071.2

ДИСЕРТАЦІЯ
ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ КВАЛІФІКОВАНИХ
ЛЕГКОАТЛЕТІВ У СИСТЕМІ РІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
(НА МАТЕРІАЛІ СТРИБКА У ДОВЖИНУ)

017 – Фізична культура і спорт

01 Освіта / Педагогіка

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____Ван Вей

Науковий керівник: Козлова Олена Костянтинівна, доктор наук з фізичного
виховання та спорту, професор

Київ – 2021

АНОТАЦІЯ

Ван Вей. Формування технічної майстерності кваліфікованих легкоатлетів у системі річної підготовки (на матеріалі стрибка у довжину). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт. – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2021.

Аналіз науково-методичної літератури та даних мережі Інтернет свідчить, що в технічному вдосконаленні кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину, приховані резерви підвищення результативності змагальної діяльності, ефективності побудови тренувального процесу та широкі можливості для науково-дослідницької роботи. Особливо важливого значення набуває проблема формування технічної майстерності в системі річної підготовки. Незважаючи на те що проблемі вдосконалення технічної майстерності спортсменів приділялася значна увага, більшість розробок мали вузько прикладний характер, вони не ґрунтувалися на системно-структурному розумінні закономірностей побудови і регуляції рухових дій спортсмена і не були підкріплені об'єктивною інформацією про провідні біомеханічні характеристики рухових дій атлетів. Усе зазначене потребує розробки й обґрунтування змісту програми формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки на засадах визначення інформативних біомеханічних характеристик техніки стрибка у довжину, раціонального складу тренувальних засобів і способів сприйняття інформації для управління рухами.

Мета дослідження – обґрунтування змісту програми формування технічної майстерності кваліфікованих легкоатлетів у системі річної підготовки на засадах визначення інформативних біомеханічних характеристик техніки стрибка у довжину, раціонального складу тренувальних засобів і способів

сприйняття інформації для управління рухами.

Завдання дослідження:

1. Здійснити аналіз і узагальнити знання про формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки на основі науково-методичної літератури і даних мережі Інтернет.

2. Визначити інформативні біомеханічні показники техніки стрибка у довжину, що впливають на формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів і результативність змагальної діяльності.

3. Визначити раціональний склад тренувальних засобів і способи сприйняття інформації для управління рухами у процесі формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину.

4. Розробити програму формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки та експериментально перевірити її ефективність.

Об'єкт дослідження – система спортивного тренування протягом року кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину.

Предмет дослідження – процес формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки.

Методи дослідження: діалектичний метод; загальнонаукові методи (опис, порівняння, аналіз, синтез, узагальнення, класифікація); теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, інформації мережі Інтернет; системний аналіз; антропометрія; біомеханічний відеокomp'ютерний аналіз; експертна оцінка; тестування (визначення провідної сенсорної системи); педагогічне спостереження; педагогічний експеримент; методи математичної статистики.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що вперше:

– розроблено й експериментально перевірено авторську програму формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину, яка включає задану послідовність дій у системі річної підготовки з орієнтацією на інформативні біомеханічні показники техніки, від яких залежить досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину, на підбір тренувальних засобів поєданого вдосконалення техніки відштовхування і швидкісно-силових здібностей спортсменів і на домінування сенсорної системи сприйняття інформації для управління руховими діями;

– визначено раціональний склад тренувальних засобів кваліфікованих стрибунів у довжину, які є найбільш ефективними для поєданого вдосконалення техніки відштовхування і швидкісно-силових здібностей і за своєю структурою та проявом рухових якостей максимально наближені до змагальної вправи;

– визначено індивідуальні характеристики техніки кваліфікованих спортсменів і на цій основі показано напрями індивідуалізації формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину з урахуванням інформативних біомеханічних характеристик техніки виконання змагальної вправи;

– визначено провідні системи сприйняття інформації кваліфікованих стрибунів у довжину та представлено рекомендації до управління руховими діями у процесі технічного удосконалення з орієнтацією на тип переважної сенсорної системи спортсмена,

– доповнено наукові знання про інформативні біомеханічні характеристики техніки стрибків у довжину кваліфікованих спортсменів, які є орієнтиром для формування технічної майстерності, від яких залежить досягнення високих спортивних результатів;

– уточнено і доповнено наукові дані, що стосуються формування технічної майстерності спортсменів з урахуванням кваліфікації і специфіки виду спорту;

– доповнено уявлення про зміст тренувального процесу в системі річної підготовки спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину;

– підтверджено необхідність орієнтації на інформативні біомеханічні характеристики техніки у процесі формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину.

Практична значущість роботи полягає в розробці та впровадженні у практику роботи дитячо-юнацьких спортивних шкіл з легкої атлетики авторської програми формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки. Запропонована програма дозволяє підвищувати рівень технічної підготовленості та сприяє зростанню спортивних результатів.

Результати роботи впроваджено у вигляді висновків і рекомендацій у навчально-виховний процес Київської міської школи вищої спортивної майстерності (грудень, 2020 р.); Молодіжної спортивної школи Мінхан (Шанхай) (січень 2021 р.), в освітній процес кафедри історії та теорії олімпійського спорту Національного університету фізичного виховання і спорту України (травень 2021 р.).

Досягнення високих спортивних результатів кваліфікованих стрибунів у довжину пов'язане з реалізацією у структурі змагальної вправи інформативних біомеханічних характеристик техніки її виконання. Встановлено прямий тісний кореляційний зв'язок зі спортивним результатом у стрибку у довжину: швидкості розбігу ($r = 0,91$, $p < 0,05$), енергії кінетичної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні ($r = 0,78$, $p < 0,05$), швидкості вильоту загального центру мас (ЗЦМ) тіла в момент відриву ноги від опори ($r = 0,76$, $p < 0,05$), енергії повної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні ($r = 0,74$, $p < 0,05$), тривалості фази відштовхування від опори ($r = -0,71$, $p < 0,05$); енергії кінетичної в момент відриву ноги від опори ($r = 0,64$, $p < 0,05$); енергії повної у момент відриву ноги від опори ($r = 0,63$, $p < 0,05$); висоти ЗЦМ тіла у найвищій точці польоту ($r = 0,55$, $p < 0,05$); висоти ЗЦМ тіла в момент

постановки ноги на опору у відштовхуванні ($r = 0,49$, $p < 0,05$); кута вильоту ЗЦМ тіла ($r = 0,47$, $p < 0,05$); довжини третього кроку перед відштовхуванням ($r = 0,41$, $p < 0,05$); потужності у відштовхуванні ($r = 0,35$, $p < 0,05$) при встановленому критерії значущості ($r=0,35$).

Закономірності організації раціональної біомеханічної структури техніки виконання стрибка у довжину у міру зростання спортивних результатів пов'язані з підвищенням швидкості розбігу перед відштовхуванням від опори; енергії кінетичної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; швидкості вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори; енергії повної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; та інших інформативних біомеханічних показників, окрім тривалості фази відштовхування від опори, яка має зворотний статистично значущий кореляційний зв'язок зі спортивним результатом.

Виявлені біомеханічні показники і закономірності їх зміни, що лежать в основі організації раціональної біомеханічної структури техніки стрибка у довжину, є об'єктивними критеріями формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину.

Формування технічної майстерності стрибунів у довжину з підвищенням кваліфікації тісно пов'язане з індивідуалізацією процесу підготовки. Під час зіставлення показників техніки стрибків у довжину двох спортсменів виявлено статистично значущі індивідуальні відмінності за показниками кута розгинання кульшового суглоба у момент відриву ноги від опори ($p < 0,05$); тривалості відштовхування; швидкості розбігу перед відштовхуванням ($p < 0,05$); кута вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори; висоти ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні ($p < 0,05$); висоти ЗЦМ тіла у фазі амортизації у відштовхуванні ($p < 0,05$); енергії потенційної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні ($p < 0,05$); енергії кінетичної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні ($p < 0,05$); енергії повної в

момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; потужності відштовхування ($p < 0,05$).

У процесі формування технічної майстерності спортсменам необхідно орієнтуватися на ті індивідуальні біомеханічні характеристики техніки виконання стрибків у довжину, які є запорукою їхнього успіху і забезпечують досягнення високих спортивних результатів.

Формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину повинне відбуватись з орієнтацією на:

- інформативні біомеханічні показники, від яких залежить досягнення високих спортивних результатів;
- забезпечення необхідного рівня розвитку силових, швидкісних і координаційних здібностей спортсменів у тісному взаємозв'язку з раціональною технікою стрибка у довжину;
- забезпечення необхідного рівня психічного стану кваліфікованих стрибунів у довжину як основи для управління руховими діями у процесі технічного удосконалення з орієнтацією на тип переважної сенсорної системи спортсмена.

Основою формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину є вибір раціонального складу спеціальних засобів, які максимально наближені до змагальної вправи за структурою та проявом кінетичних і енергетичних характеристик. Експертне оцінювання за участю 30 китайських експертів, які є знаними фахівцями з питань підготовки кваліфікованих стрибунів у довжину, дозволило ранжувати засоби спеціальної підготовки за значущістю і відповідністю до зазначених критеріїв ($W = 0,741$, $p < 0,01$). У результаті проведених досліджень більшість фахівців на перше місце поставили виконання стрибків у довжину з розбігу від короткого (вісім бігових кроків), середнього (10–14 бігових кроків) до повного і збільшеного на два–чотири бігові кроки (16–24 бігові кроки) (252 бали).

Ефективність процесу формування технічної майстерності залежить від домінування показників переважної сенсорної системи. Серед 33 спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину, провідною сенсорною системою є візуальна – 42,42 %, аудіальна – 27,27 %, кінестетична – 18,18 %. Мають однакові показники прояву візуального і кінестетичного сприйняття інформації 12,12 % атлетів.

Спортсменам, у яких домінує візуальна сенсорна система сприйняття інформації, слід орієнтуватися переважно на зорові орієнтири під час виконання тренувальних і змагальних вправ. Для стрибунів, у яких домінує аудіальна сенсорна система, найбільш ефективним є зворотний зв'язок між тренером і спортсменом за допомогою слова, інтонації. Домінування у стрибунів у довжину кінестетичної сенсорної системи дає можливість спрямувати процес удосконалення рухів переважно на відчуття власного тіла, взаємодію з опорою під час відштовхування, відчуття часу та простору.

Програма формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки базується на урахуванні інформативних біомеханічних показників, від яких залежить досягнення високих спортивних результатів; на забезпеченні необхідного рівня розвитку силових, швидкісних і координаційних здібностей спортсменів у тісному взаємозв'язку з раціональною технікою стрибка у довжину, що досягається за допомогою вправ поєднаного впливу; на управлінні руховими діями з орієнтацією на тип переважної сенсорної системи спортсмена.

Підтверджено ефективність розробленої програми формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки. Наприкінці педагогічного експерименту спортивні результати кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину, в основній групі покращились на 5,83 % ($p < 0,05$), у контрольній групі зміни відбулися незначні (0,63 %) ($p > 0,05$).

Біомеханічні величини техніки стрибків у довжину кваліфікованих спортсменів основної групи наприкінці педагогічного експерименту покращились від 2,04 до 12,96 % ($p < 0,05$). Незначні покращення цих показників також спостерігались у спортсменів контрольної групи 0,25–1,16 % ($p > 0,05$).

Значні відмінності між кваліфікованими стрибунами у довжину контрольної й основної груп наприкінці педагогічного експерименту спостерігалися як за спортивними результатами (4,87 %), так і за величинами інформативних біомеханічних показників техніки, що впливають на досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину і коливались у діапазоні 3,37–14,47 % ($p < 0,05$).

Перспективи подальших досліджень передбачають побудову групових та індивідуальних біомеханічних моделей, що орієнтують спортсменів на досягнення запланованих спортивних результатів у стрибку у довжину, визначенням індивідуального способу сприйняття інформації для вдосконалення процесу управління руховими діями.

Ключові слова: стрибок у довжину, технічна майстерність, техніка, річна підготовка.

SUMMARY

Wang Wei. Technical mastery formation of skilled track and field athletes in the system of annual preparation (based on long jump). – Qualifying scientific work as a manuscript.

Dissertation for Doctor of Philosophy degree in specialty 017 Physical Culture and Sport. – National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, 2021.

Analysis of scientific and methodological literature and data of the Internet shows that the technical improvement of skilled athletes specialized in long jump conceals hidden reserves to increase the effectiveness of the competitive activity, the efficiency of designing the training process, and ample opportunities for scientific and research work. The problem of technical mastery formation in the system of annual preparation acquires especial importance. Despite much attention was given to the problem of improving the technical skills of athletes, most elaborations were of narrowly applied character. In addition, they were neither based on a system-structural understanding of the objective laws of designing and regulating motor actions of the athletes nor supported by objective information about the key biomechanical characteristics of athletes' motor actions. All the above requires the development and substantiation of the content of the program for the formation of technical mastery of skilled long jumpers in the system of annual training based on determining informative biomechanical indices of long jump technique, rational structure of training means, and ways of perceiving information for motion control.

The objective of the study – substantiation of the content of the program for the formation of technical mastery of skilled long jumpers in the system of annual training based on determining informative biomechanical indices of long jump technique, rational structure of training means, and ways of perceiving information for motion control.

The tasks of the study:

5. Carry out an analysis and generalize knowledge about technical mastery formation of skilled long jumpers in the system of annual preparation based on data of scientific and methodical literature and the Internet.

6. Determine the informative biomechanical indices of long jump techniques influencing technical mastery formation of skilled athletes and competitive activity efficiency.

7. Determine the rational composition of training means and ways of information perception for motion management in the process of technical mastery formation of

skilled long jumpers.

8. Develop the program for technical mastery formation of skilled long jumpers in the system of annual preparation and test its efficiency experimentally.

The object of the study – a system of annual sports training of skilled long jumpers.

The subject of the study – the process of technical mastery formation of skilled long jumpers in the system of annual preparation.

Methods of the study: dialectical method; general scientific methods (description, comparison, analysis, synthesis, generalization, classification); theoretical analysis and generalization of scientific and methodological literature, information on the Internet; system analysis; anthropometry; biomechanical video computer analysis; expert evaluation; testing (determination of the leading sensory system); pedagogical observation; pedagogical experiment; methods of mathematical statistics.

The scientific novelty of the findings is that for the first time:

– the author's program for technical mastery formation of skilled long jumpers has been developed and experimentally tested. It includes a given sequence of actions in the system of annual preparation with a focus on informative biomechanical indices of techniques that determine the achievement of high results in the long jump, the selection of training means for combined improvement of take-off techniques, and speed and strength capacities of athletes, and the dominance of sensory system to control motor actions;

– the rational composition of training means most efficient for combined improvement of take-off techniques and speed and strength capacities, and maximally close to the competitive exercises in terms of their structure and the manifestation of motor qualities has been determined;

– the individual technique characteristics of skilled athletes have been determined, and the directions for individualization of technical mastery formation of

skilled long jumpers with account for informative biomechanical characteristics of competitive exercise performance technique have been shown on this basis;

- the key systems of information perception of skilled long jumpers have been determined and the recommendations on motor action management in the process of technical improvement with a focus on the type of prevailing sensory system of the athlete have been presented;

- scientific knowledge about the informative biomechanical characteristics of the long jump technique of skilled athletes, which are a reference point for technical mastery formation and determine the achievement of high sports results has been supplemented;

- scientific data concerning technical mastery formation have been specified and supplemented with account for skill level and sports event specifics;

- the idea of training process content in the system of annual preparation of long jumpers has been supplemented;

- the necessity of focusing on informative biomechanical characteristics of techniques in the process of technical mastery formation of skilled long jumpers has been confirmed.

The practical significance of the work lies in the development and implementation in practice of children and youth sports schools in athletics of the author's program for technical mastery formation of skilled long jumpers in the system of annual training. The proposed program allows increasing the level of technical fitness and promotes the growth of sports results.

The results of the work are implemented in the form of conclusions and recommendations in the educational process of the Kyiv City School of Higher Sportsmanship (December 2020); Youth Sports School Minghan (Shanghai) (January 2021), the educational process of the Department of History and Theory of the Olympic Sport of the National University of Physical Education and Sport of Ukraine (May 2021).

Achievement of high sports results by skilled long jumpers is associated with the realization of informative biomechanical characteristics of the technique in the structure of the competitive exercise. A direct close correlation was established between sports result in the long jump and: run-up speed ($r = 0.91$, $p < 0.05$), kinetic energy at the time of foot placement on the support during take-off ($r = 0.78$, $p < 0.05$), the speed of the body general center of mass (GCM) departure at the time of foot leaving the support ($r = 0.76$, $p < 0.05$), the total energy at the time of foot placement on the support during take-off ($r = 0.74$, $p < 0.05$), the duration of the take-off phase ($r = -0.71$, $p < 0.05$); kinetic energy at the time of foot leaving the support ($r = 0.64$, $p < 0.05$); total energy at the time of foot leaving the support ($r = 0.63$, $p < 0.05$); the height of the body GCM at the highest point of the flight ($r = 0.55$, $p < 0.05$); the height of the body GCM at the time of foot placement on the support during take-off ($r = 0.49$, $p < 0.05$); departure angle of the body GCM ($r = 0.47$, $p < 0.05$); the length of the third stride before take-off ($r = 0.41$, $p < 0.05$); take-off power ($r = 0.35$, $p < 0.05$) at the set criterion of significance ($r = 0.35$).

In the course of the improvement of sports results, the regularities of organization of the rational biomechanical structure of long jump techniques are associated with increased run-up speed before take-off, kinetic energy at the time of foot placement on the support during take-off, speed of the body GCM departure at the time of foot leaving the support; total energy at the time of foot placement on the support during take-off, and other informative biomechanical indices, except for the duration of take-off phase, which has an inverse statistically significant correlation with the sports result.

The revealed biomechanical indices and regularities of their change, which underlie the organization of a rational biomechanical structure of the long jump technique, are objective criteria for the formation of technical mastery of skilled long jumpers.

Technical mastery formation of long jumpers with advanced training is closely associated with the training process individualization. The comparison of the indices

of the long jump technique of two athletes revealed statistically significant individual differences in the indices of the angle of the hip joint extension at the time of foot leaving the support ($p < 0,05$); take-off duration; run-up speed before take-off ($p < 0,05$); the angle of the body GCM departure at the time of foot leaving the support; the height of the body GCM at the time of foot placement on the support during take-off ($p < 0,05$); the height of the body GCM in the phase of amortization during take-off ($p < 0,05$); potential energy at the time of foot placement on the support during take-off ($p < 0,05$); kinetic energy at the time of foot placement on the support during take-off ($p < 0,05$); total energy at the time of placing the foot on the support during take-off; take-off power ($p < 0,05$).

In the process of technical mastery formation, athletes should focus on those individual biomechanical characteristics of the long jump technique, which are the cornerstone of their success and ensure the achievement of high sports results.

The formation of technical mastery of skilled long jumpers should take place with a focus on:

- informative biomechanical indices on which the achievement of high sports results depends;
- ensuring the necessary development level of strength, speed, and coordination capacities of athletes in close relation to rational long jump techniques;
- providing the required level of the mental state of skilled long jumpers as the basis for motor action management in the process of technical improvement with a focus on the type of prevailing sensory system of the athlete.

The choice of a rational composition of special means that are maximally close to the competitive exercise in structure and manifestation of kinetic and energy characteristics represents the basis for technical mastery formation of skilled long jumpers. Expert evaluation by 30 well-known Chinese experts in the training of skilled long jumpers, allowed them to rank special training means according to the importance and compliance with indicated criteria ($W = 0.741$, $p < 0.01$). As a result of the research, most experts put in the first place the performance of long jumps

from short (eight running strides), medium (10-14 running strides) to full and increased by two to four running strides (16-24 running strides) run-up (252 points).

The efficiency of the technical mastery formation process depends on the dominance of the prevailing sensory system indices. Among 33 athletes specialized in the long jump, the leading sensory system was visual - 42.42%, audio - 27.27%, kinesthetic - 18.18%. The same indices of manifesting visual and kinesthetic perception of information were observed in 12,12 % of athletes.

Athletes with a dominance of the visual sensory system of information perception should focus mainly on visual landmarks during the execution of training and competitive exercises. For jumpers with the auditory sensory system dominance, the most effective is the feedback between the coach and the athlete through words, intonation. The dominance of the kinesthetic sensory system in jumpers allows directing the process of motion improvement mainly to the feeling of one's own body, interaction with the support during take-off, the sense of time and space.

The program of technical mastery formation of skilled long jumpers in the system of annual training is based on the account of informative biomechanical indices on which achievement of high sports results depends; the provision of the required development level of strength, speed, and coordination capacities of athletes in close association with the rational long jump techniques, which is achieved through exercises of combined impact; the control of motor actions with a focus on the type of the prevailing sensory system of the athlete.

The efficiency of the developed program for technical mastery formation of skilled long jumpers in the system of annual preparation was confirmed. At the end of the pedagogical experiment, the sports results of skilled long jumpers of the main group improved by 5.83% ($p < 0.05$), whereas in the control group minor changes (0.63%) ($p > 0.05$) were observed.

The biomechanical indices of the long jump technique of skilled athletes of the main group improved from 2.04 to 12.96% ($p < 0.05$) at the end of the pedagogical

experiment, whereas in athletes of the control group slight improvements were noted 0.25– 1.16% ($p > 0.05$).

Significant differences between skilled long jumpers of the control and main groups at the end of the pedagogical experiment were observed both in sports results (4.87%) and the values of informative biomechanical indices of techniques that affect the achievement of high sports results in the long jump and fluctuated within the range of 3.37–14.47% ($p < 0.05$).

Prospects for further studies should be associated with the construction of group and individual biomechanical models that guide athletes to achieve the planned sports results in the long jump, the definition of an individual way of information perception to improve the process of motor action control.

Key words: long jump, technical mastery, technique, annual preparation.

Список публікацій здобувача

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Ван Вей, Козлова О. Сучасні моделі періодизації річної підготовки у швидкісно-силових видах легкої атлетики. Теорія і методика фіз. виховання і спорту. 2018;4:3-9. Фахове видання України, що входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Дисертант особисто проводив аналіз науково-методичної літератури, обробляв результати дослідження. Внесок співавтора – допомога в обробці матеріалів та участь в обговоренні результатів дослідження, формування висновків.*

2. Ван Вей, Козлова ОК. Дослідження системи тренувального процесу стрибунів у довжину. Світ спорту (академічний). 2019;3:10-1. Наукове періодичне спеціалізоване видання Китаю, що входить до міжнародної наукометричної бази China National Knowledge Infrastructure (CNKI). *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, в обробці*

результатів та формулюванні висновків. Внесок співавтора – допомога у пошуку джерел інформації та узагальненні отриманих результатів.

3. Ван Вей, Козлова О. Засоби сполученого вдосконалення техніки відштовхування і спеціальної підготовленості кваліфікованих стрибунів у довжину. Теорія і методика фіз. виховання і спорту. 2019;3:9-12. Фахове видання України, що входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні експертного оцінювання, обробці результатів та формулюванні висновків. Внесок співавтора – узагальнення отриманих результатів дослідження.*

4. Ван Вей, Козлова О. Аналіз факторів, що впливають на спортивні результати стрибунів у довжину. Огляд фізичного виховання. 2020;39(6):98-100. Наукове періодичне спеціалізоване видання Китаю, що входить до міжнародної наукометричної бази China National Knowledge Infrastructure (CNKI). *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавтора – допомога в обробці матеріалів та участь в обговоренні результатів дослідження.*

5. Козлова ОК, Ван Вей. Удосконалення технічної майстерності кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину. Теорія і методика фіз. виховання і спорту. 2020;1:9-14. Фахове видання України, що входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні експериментального дослідження, обробці результатів. Співавтору належить допомога в проведенні дослідження, в узагальненні отриманих результатів та формуванні висновків.*

6. Козлова ОК, Ван Вей. Індивідуалізація процесу вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину. Наука в олімпійському спорті. 2020;2:77-84. Фахове видання України, що входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні експериментального дослідження, обробці*

матеріалів дослідження, оформленні публікації. Співавтору належить допомога в пошуку джерел інформації та проведенні дослідження, узагальнені отриманих результатів та формуванні висновків.

7. Kozlova E, Wang Wei, Kozlov K. Individual peculiarities of long jump technique of skilled athletes. Journal of Physical Education and Sport (JPES). 2020;20:408-412. Наукове періодичне видання іншої держави (Румунії), яке входить до міжнародної наукометричної бази Scopus. Доступно: [10.7752/jpes.2020.s1058](http://www.scopus.com/docid/10.7752/jpes.2020.s1058). *Внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні експериментального дослідження, обробці матеріалів дослідження, оформленні публікації. Співавторам належить допомога в пошуку джерел інформації, узагальнені отриманих результатів та формуванні висновків.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Ван Вей. Періодизація річної підготовки кваліфікованих спортсменів в умовах інтенсифікації змагальної діяльності у стрибку в довжину. В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 10-ї Міжнар. наук. конф. молодих учених [Інтернет]; 2017 Трав 24-25; Київ. Київ; 2017, с. 67-8. Доступно: <http://www.uni-sport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary>

2. Ван Вей. Періодизація річної підготовки кваліфікованих спортсменів Китаю, які спеціалізуються в стрибках у довжину. В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 11-ї Міжнар. конф. молодих учених [Інтернет]; 2018 Квіт 10-12; Київ. Київ; 2018. с. 120-1. Доступно: <http://www.uni-sport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary>

3. Ван Вей, Козлова ОК. Досвід побудови річної підготовки легкоатлетів у різних країнах (на матеріалі стрибка у довжину). В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 12-ї Міжнар. конф. молодих учених [Інтернет]; 2019 Трав 17; Київ. Київ; 2019. с. 91-2. Доступно: <http://www.uni-sport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary> *Дисертант особисто проводив аналіз науково-методичної літератури, обробляв результати*

дослідження та формулював висновки. Внесок співавтора – допомога в обробці матеріалів та участь в обговоренні результатів дослідження.

4. Ван Вей, Козлова ОК. Біомеханічні показники техніки, що пливають на досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину. В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 13-ї Міжнар. конф. молодих учених [Інтернет]; 2020 Трав 16; Київ. Київ; 2020. с 63-5.

Доступно:<http://www.unisport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary>.

Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні експериментального дослідження, обробці результатів. Внесок співавтора – узагальнення отриманих результатів дослідження, формування висновків.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЇ.....		2
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....		23
ВСТУП		24
РАЗДЕЛ 1	ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ СТРИБУНІВ У ДОВЖИНУ У СИСТЕМІ РІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ.....	32
1.1.	Техніка стрибка у довжину як важлива складова формування технічної майстерності спортсменів.....	33
1.2.	Сучасна система періодизації річної підготовки.....	42
1.3.	Річна періодизація підготовки спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину.....	43
1.4.	Досвід побудови річної підготовки спортсменів різних країн (на матеріалі стрибка у довжину).....	50
	Висновки до розділу 1.....	53
РОЗДІЛ 2	МЕТОДИ Й ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	55
2.1.	Методи дослідження.....	55
2.1.1.	Теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, інформації мережі Інтернет та передового практичного досвіду підготовки спортсменів.....	56
2.1.2.	Антропометрія.....	57
2.1.3.	Біомеханічний відеокомп'ютерний аналіз.....	57
2.1.4.	Метод експертних оцінок.....	63
2.1.5.	Тестування (визначення провідної сенсорної системи).....	65
2.1.6.	Педагогічне спостереження.....	65

2.1.7.	Педагогічний експеримент.....	66
2.1.8.	Методи математичної статистики.....	67
2.2.	Організація дослідження.....	68
РАЗДЕЛ 3	ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ	
	КВАЛІФІКОВАНИХ СТИБУНІВ У ДОВЖИНУ.....	70
3.1.	Інформативні біомеханічні характеристики техніки стрибка у довжину кваліфікованих спортсменів, які впливають на досягнення високих спортивних результатів.....	72
3.2.	Відмінності техніки виконання стрибка у довжину залежно від кваліфікації спортсменів.....	78
3.3.	Індивідуалізація процесу формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину.....	82
3.4.	Визначення раціонального складу тренувальних засобів для сполученого удосконалення техніки відштовхування і розвитку вибухової сили кваліфікованих стрибунів у довжину.....	89
3.5.	Визначення способів сприйняття інформації кваліфікованих стрибунів у довжину для управління руховими діями у процесі річної підготовки.....	94
	Висновки до розділу 3	97
РОЗДІЛ 4	РОЗРОБКА І ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМИ	
	ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ	
	КВАЛІФІКОВАНИХ СТИБУНІВ У ДОВЖИНУ У	
	СИСТЕМІ РІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ.....	101
4.1.	Авторська програма формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки.....	101
4.2.	Особливості авторської програми формування технічної	

	майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки.....	106
4.3.	Експериментальна перевірка авторської програми формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину.....	122
	Висновки до розділу 4.....	131
РОЗДІЛ 5	АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	134
	ВИСНОВКИ.....	144
	ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	149
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	158
	ДОДАТКИ.....	179

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ЗЦМ тіла – загальний центр мас тіла

КМС – кандидат в майстри спорту

ІААФ – Світова легка атлетика

Дж – Джоуль

PAL-Phase Alternating Line

ЦМ тіла – центр мас тіла

ЕБП – етап безпосередньої підготовки

ВСТУП

Актуальність теми. Вивчення теоретичної спадщини та узагальнення передового практичного досвіду дозволили виділити для дослідження проблему формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку в довжину у системі річної підготовки. Підставою для вибору відповідної тематики, мети, завдань і основних методів її вирішення послужили вчення фахівців у галузі спорту [7, 9, 33], провідних тренерів з легкої атлетики.

У швидкісно-силових видах спорту (на матеріалі легкоатлетичних стрибків) у різні роки фахівцями різних країн було проведено численні дослідження, які стосувались різних складових системи підготовки спортсменів [1, 18, 82]. Більшість наявних праць були спрямовані на вивчення питань щодо побудови тренувального процесу легкоатлетів-стрибунів на різних етапах багаторічного вдосконалення [61, 70, 76, 139, 161, 198], в процесі річної підготовки [93, 170], управління підготовкою кваліфікованих легкоатлетів-стрибунів [81]. Велика частка наукових праць присвячена дослідженню техніки легкоатлетичних стрибків та різних її складових [118, 148, 167, 171]. Під час досліджень фахівці значну увагу приділяли вдосконаленню технічної майстерності легкоатлетів-стрибунів високої кваліфікації [7, 9], розглядали питання технічного вдосконалення стрибунів у довжину з урахуванням окремих біомеханічних характеристик техніки [69, 71] та особливості технічної підготовки [7, 83]. Незважаючи на те що проблемі вдосконалення технічної майстерності спортсменів приділялася значна увага, більшість розробок мали вузько прикладний характер, вони не ґрунтувалися на системно-структурному розумінні закономірностей побудови і регуляції рухових дій спортсмена і не були підкріплені об'єктивною інформацією про провідні біомеханічні характеристики рухових дій атлетів, без знання яких вкрай важко об'єктивно підійти до вибору засобів формування технічної майстерності, які повинні

відповідати не тільки режиму основної рухової діяльності, але і параметрам, які характеризують структуру технічних дій кваліфікованих стрибунів у довжину. Для кваліфікованих спортсменів, які знаходяться на етапі підготовки до вищих досягнень (19–21 рік), саме в технічному вдосконаленні приховані резерви підвищення результативності змагальної діяльності, ефективності побудови тренувального процесу та широкі можливості для науково-дослідницької роботи. Все зазначене потребує подальшого вивчення. Актуальним є обґрунтування змісту процесу формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки на засадах визначення інформативних біомеханічних характеристик техніки стрибка у довжину, раціонального складу тренувальних засобів і способів сприйняття інформації для управління рухами.

Взаємозв'язок роботи з науковими планами, темами. Дисертаційну роботу виконано відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2016–2020 рр. за темою 2.27. «Удосконалення системи спортивної підготовки і змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів у сучасних умовах інтенсифікації змагальної діяльності» (№ державної реєстрації 0174000806) та Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 2.2. «Структура і зміст багаторічної підготовки спортсменів у сучасних умовах розвитку спорту» (№ державної реєстрації 0121U108197). Автор – співвиконавець тем. Внесок здобувача полягає в удосконаленні теоретичних засад формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки.

Мета дослідження – обґрунтування змісту програми формування технічної майстерності кваліфікованих легкоатлетів у системі річної підготовки на засадах визначення інформативних біомеханічних характеристик техніки стрибка у довжину, раціонального складу тренувальних засобів і способів сприйняття інформації для управління рухами.

Завдання дослідження:

1. Здійснити аналіз і узагальнити знання про формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки на основі науково-методичної літератури і даних мережі Інтернет.

2. Визначити інформативні біомеханічні показники техніки стрибка у довжину, що впливають на формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів і результативність змагальної діяльності.

3. Визначити раціональний склад тренувальних засобів і способи сприйняття інформації для управління рухами у процесі формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину.

4. Розробити програму формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки та експериментально перевірити її ефективність.

Об'єкт дослідження – система спортивного тренування протягом року кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину.

Предмет дослідження – програма формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки.

Методи дослідження. У ході дослідження використовували діалектичний метод як загальний метод пізнання.

Для вирішення завдань дисертаційної роботи застосовували:

– *загальнонаукові методи дослідження* (загальнотеоретичні та емпіричні).

Аналіз, синтез, системний аналіз використовували як на емпіричному, так і на теоретичному рівні дослідження. Системний аналіз, основою якого є орієнтація досліджень на розкриття цілісного об'єкта, було використано під час систематизації даних, що впливають на формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину.

На основі загальнотеоретичних методів дослідження було здійснено теоретичний аналіз і узагальнення джерел науково-методичної літератури,

інформації мережі Інтернет про формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки, виділено ряд невирішених завдань, що становлять актуальність дисертаційного дослідження.

У роботі застосовували методи *емпіричного дослідження*: педагогічне спостереження, порівняння, педагогічний експеримент. *Педагогічне спостереження*, як одне зі складових у комплексі інших емпіричних методів застосовували в умовах змагань різного рангу, а також у процесі тренувальних занять з кваліфікованими стрибунами у довжину протягом року. Його використання сприяло виявленню складу тренувальних засобів і навантажень, зовнішніх ознак техніки виконання стрибків у довжину кваліфікованими спортсменами. *Порівняння*, найпоширеніший метод наукового дослідження, дозволив визначити відмінності в техніці виконання стрибків у довжину спортсменами різної кваліфікації, індивідуальні особливості виконання ними змагальної вправи, результати яких статистично достовірно не відрізнялися, довести ефективність розробленої авторської програми формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки під час педагогічного експерименту.

Педагогічний експеримент дозволив перевірити і довести ефективність авторської програми формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки у контрольованих і керованих умовах;

– *інструментальні методи дослідження* (антропометрія, біомеханічний відеокомп'ютерний аналіз). У роботі метод *антропометрії* застосовували для визначення довжини і маси тіла кваліфікованих стрибунів у довжину. Визначення інформативних біомеханічних показників техніки стрибка у довжину, що впливають на формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів і результативність змагальної діяльності, здійснювали за допомогою *біомеханічного відеокомп'ютерного аналізу*, технологія проведення якого включала два основні етапи: зйомку відеокамерою і обробку отриманих

відеограм за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення «Dartfish», Motion Analysis Tools і «БіоВідео»;

– *соціологічні* (метод експертних оцінок) було присвячено науковому аналізу засобів підготовки кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину;

– *методи психодіагностики* (тестування провідної сенсорної системи). З метою визначення способів сприйняття інформації для управління рухами кваліфікованих стрибунів у довжину було використано тест «Провідна сенсорна система»;

– *методи математичної статистики*. Цифровий матеріал, отриманий в ході дослідження, піддавали статистичній обробці за допомогою загальноприйнятих методів математичної статистики. У випадку підпорядкування даних нормальному закону розподілу середні результати представлено у вигляді (\bar{x} , S), а у іншому випадку – за допомогою медіани й інтерквартильного розмаху Me (25 %, 75 %). Наявність взаємозв'язків між зареєстрованими біомеханічними показниками зі спортивним результатом у стрибку в довжину встановлювалися й оцінювалися за допомогою кореляційного аналізу шляхом розрахунку коефіцієнтів кореляції Пірсона та оцінки їх статистичної значущості за t-критерієм Стьюдента на рівні значущості $\alpha=0,05$ ($p<0,05$). Для визначення індивідуальних характеристик техніки виконання стрибка у довжину використовували коефіцієнт кореляції Спірмана. Критерії для здійснення порівняльного аналізу обиралися з огляду на підпорядкування даних нормальному закону розподілу. У випадку нормального розподілу вибірових даних застосовували параметричний t-критерій Стьюдента, у іншому – критерій Манна-Уїтні для незалежних та критерій Вілкоксона для залежних вибірок.

Математичну обробку отриманих даних здійснювали за допомогою загальноприйнятих методів, описаних в спеціальній літературі з використанням пакетів прикладних програм Microsoft Excel XP і Statistica 10.0 (StatSoft, США).

Ступінь узгодженості думок експертів перевіряли за допомогою обчислення коефіцієнта конкордації Кендалла W з подальшою оцінкою його статистичної значущості за критерієм χ^2 -квадрат на обраному рівні значущості $\alpha=0,05$ ($p<0,05$).

Математичну обробку результатів досліджень виконували з використанням програмного забезпечення IBM SPSS Statistics.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у тому, що вперше:

– розроблено й експериментально перевірено авторську програму формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки, яка включає сукупність тренувальних засобів і їх розподілення протягом року з орієнтацією на інформативні біомеханічні показники техніки, від яких залежить досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину, на підбір тренувальних засобів сполученого вдосконалення техніки відштовхування і швидкісно-силових здібностей спортсменів і на домінування сенсорної системи сприйняття інформації для управління руховими діями;

– визначено раціональний склад тренувальних засобів кваліфікованих стрибунів у довжину, які є найбільш ефективними для сполученого вдосконалення техніки відштовхування і швидкісно-силових здібностей і за своєю структурою та проявом рухових якостей максимально наближені до змагальної вправи;

– визначено індивідуальні характеристики техніки кваліфікованих спортсменів і на цій основі показано напрями індивідуалізації формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину з урахуванням інформативних біомеханічних характеристик техніки виконання змагальної вправи;

– визначено провідні системи сприйняття інформації кваліфікованих стрибунів у довжину та представлено рекомендації до управління руховими

діями у процесі технічного удосконалення з орієнтацією на тип переважної сенсорної системи спортсмена,

– доповнено наукові знання про інформативні біомеханічні характеристики техніки стрибків у довжину кваліфікованих спортсменів, які є орієнтиром формування технічної майстерності, від яких залежить досягнення високих спортивних результатів;

– уточнено і доповнено наукові дані, що стосуються формування технічної майстерності спортсменів з урахуванням кваліфікації і специфіки виду змагань (стрибок у довжину);

– доповнено уявлення про зміст тренувального процесу в системі річної підготовки спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину;

– підтверджено необхідність орієнтації на інформативні біомеханічні характеристики техніки у процесі формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину.

Практична значущість отриманих результатів полягає в розробці та впровадженні у практику роботи дитячо-юнацьких спортивних шкіл з легкої атлетики авторської програми формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки. Запропонована програма дозволяє покращити рівень технічної підготовленості та сприяє підвищенню спортивних результатів.

Результати роботи впроваджені у вигляді висновків і рекомендацій у навчально-виховний процес Київської міської школи вищої спортивної майстерності (грудень, 2020 р.); Молодіжної спортивної школи Мінхан (Шанхай) (січень 2021 р.), в освітній процес кафедри історії та теорії олімпійського спорту Національного університету фізичного виховання і спорту України (травень 2021 р.). Отримані наукові дані використано у тренувальній діяльності спортсменів Китаю і України.

Апробація роботи. Матеріали дисертаційного дослідження було повідомлено на міжнародному рівні (X–XIII Міжнародні конференції «Молодь

та олімпійський рух» (Київ, Україна 2017–2020 рр.);, на всеукраїнських заходах: «круглі столи» і конференції кафедри історії та теорії олімпійського спорту Національного університету фізичного виховання і спорту України (Київ, 2017–2020 рр.),

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 11 наукових публікацій, серед яких 4 наукові праці опубліковано у фахових виданнях України (із них 4 введено до міжнародних наукометричних баз), 3 – у наукових періодичних виданнях інших держав, з яких 1 входить до міжнародної наукометричної бази даних Scopus), 4 праці мають апробаційний характер.

Структура й обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, шести розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаної літератури та додатків. Загальний обсяг роботи 208 сторінок.

Робота містить 10 таблиць і 16 рисунків. Список використаної літератури налічує 206 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ СТИБУНІВ У ДОВЖИНУ У СИСТЕМІ РІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ

Важливою складовою системи підготовки спортсменів є вдосконалення технічної майстерності спортсменів [13, 174]. Існують різні її визначення.

Під технічною майстерністю розуміють досконале володіння найбільш раціональними біомеханічними структурами при установці на максимум в умовах загостреної спортивної боротьби [38].

Технічну майстерність розглядають як мистецтво виконання спортсменом системи рухів, що відповідає специфічним особливостям конкретного виду спорту і спрямоване на реалізацію рухових можливостей, що забезпечує досягнення високих спортивних результатів [89].

Протягом багатьох років фахівці працюють над пошуком резерву досягнення високих спортивних результатів. Вивченню цих питань присвячена велика кількість робіт, в яких йдеться про різні аспекти техніки стрибка у довжину і формування технічної майстерності.

Процес удосконалення технічної майстерності спортсменів тісно пов'язаний зі специфікою змагальної діяльності [87]. Стрибки у довжину відносять до швидкісно-силових складнокоординаційних видів легкої атлетики. Сучасний світовий рекорд у стрибку в довжину серед чоловіків належить Майку Пауелу (США) 8,95 м, встановлений у 1991 р.

Вивчаючи проблему вдосконалення технічної майстерності спортсменів ми виходили із загальних положень, які стосуються управління тренувальним процесом [202], котрий поширюється на всі складові підсистеми цілісної системи. В науково-методичній літературі, присвяченій цій науковій проблемі досить широко розкриті питання визначення біомеханічних характеристик техніки, які впливають на досягнення високих спортивних результатів,

особливо це стосується атлетів високої кваліфікації [69, 134]. Проте не менш актуальним є вивчення закономірностей побудови рухів спортсменів I, II розрядів, кандидатів у майстри спорту (КМС), які знаходяться на етапі спеціалізованої базової підготовки. Процес удосконалення технічної майстерності потребує не тільки знань біомеханічної структури, а й механізму управління і регуляції, що забезпечує високий і стійкий результат, засобів педагогічного впливу і психологічних аспектів управління. Завдяки впровадженню в практику спорту передових досягнень науки, складної високочастотної апаратури, здатної фіксувати всі необхідні параметри рухів, компактних вимірювальних систем сьогодні змінюються технології процесу удосконалення технічною майстерністю, що потребує проведення подальших наукових досліджень.

1.1. Техніка стрибка у довжину як важлива складова формування технічної майстерності спортсменів

Процес удосконалення технічної майстерності органічно пов'язаний зі специфікою виду спорту, виду змагань. Техніку стрибка у довжину розглядають як раціональну організацію рухових дій, що забезпечує досягнення головної мети виконання змагальної вправи – долання максимально доступної відстані [11, 136]. Побудова рухів підпорядковується біомеханічним закономірностям, без урахування яких неможливо будувати цілеспрямований процес удосконалення технічної майстерності.

Кожен стрибок умовно для зручності аналізу техніки поділяють на наступні складові частини [11, 24, 138, 152].

- розбіг – від початку розбігу до моменту постановки ноги на місце відштовхування;
- відштовхування – від моменту постановки ноги на місце відштовхування до його закінчення;

- політ – з моменту відриву поштовхової ноги від опори до торкання з місцем для приземлення;
- приземлення – з моменту зіткнення з місцем приземлення до повної зупинки руху тіла.

Аналізу техніки стрибка у довжину присвячено багато наукових праць фахівців різних країн [125, 137, 169, 176, 194], що підкреслює значущість цього питання для удосконалення технічної майстерності. Так, Луїс Мендоса і Ерхард Ніксдорф – працівники Олімпійського тренувального центру в Гессені (Німеччина) – проводили детальний аналіз техніки найсильніших спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину, на чемпіонаті світу 2009 р. у Берліні за підтримки Федерації легкої атлетики Німеччини і ІААФ. Завданням проекту було проведення детального аналізу горизонтальних стрибків у чоловіків і жінок. Під час дослідження всі параметри рухів фіксувалися за допомогою спеціальної електронної апаратури й аналізувалися за допомогою комп'ютерних програм [69]. Ці фахівці оцінювали сім положень спортсмена: чотири в розбігу (перший контакт останніх чотирьох кроків перед відштовхуванням), два у відштовхуванні (перший і останній моменти відштовхування) і приземлення (перший дотик піску) [69]. На основі вивчення параметрів в кожному окремому кадрі розраховувались положення ЗЦМ тіла і кінематичні параметри. Цими авторами визначались: офіційний спортивний результат (відстань, зафіксована в протоколі); реальний спортивний результат (відстань від місця відштовхування до точки приземлення); втрати приземлення (відстань між точкою приземлення стоп і точкою торкання поверхні піску іншими частинами тіла ближче до бруска відштовхування); довжина кроку (довжина останніх кроків, а також відстань між відштовхуванням і приземленням у стрибку); зниження ЗЦМ тіла в процесі підготовки до відштовхування; швидкість на третьому, другому і останньому кроках перед відштовхуванням – швидкість ЗЦМ тіла між відповідними кроками.

У відштовхуванні фіксувались такі параметри: швидкість відштовхування (горизонтальна швидкість ЗЦМ тіла в момент відштовхування); втрати швидкості в момент відштовхування (зміна горизонтальної швидкості ЗЦМ тіла в момент відштовхування в стрибку в довжину); вертикальна складова в процесі відштовхування (вертикальна складова ЗЦМ тіла в момент відштовхування); тривалість відштовхування (фаза опори); кут нахилу (кут між вертикаллю і лінією, що з'єднує п'яту під час постановки на відштовхування і ЗЦМ тіла); кут верхньої частини тіла (кут між вертикаллю і лінією тіла на початку періоду відштовхування); обертання тіла (кут повороту осі тіла на початку і в заключній фазі відштовхування); мінімальний кут згинання коліна (найменший кут згинання коліна в момент відштовхування); кут вильоту (кут руху ЗЦМ тіла після завершення відштовхування); кут махової ноги в момент відштовхування (кут між горизонталлю і стегном махової ноги); середня швидкість переміщення стегна махової ноги (середня швидкість руху махової ноги в процесі відштовхування у стрибку у довжину) [69].

Під час приземлення найсильніших стрибунів у довжину світу Луїс Мендоса і Ерхард Ніксдорф визначали дистанцію приземлення (горизонтальна дистанція між проекцією ЗЦМ тіла і місцем торкання піску); кут нахилу тіла в момент приземлення (кут між вертикаллю і лінією верхньої частини тіла); кут згинання колін (кут згинання колін в момент початку приземлення); кут згинання кульшового суглоба (кут між стегном і тілом стрибуна в момент приземлення) [69].

Розбіг. У розбігу вирішуються два основних завдання: набуття швидкості, необхідної для виконання стрибка, та створення умов для виконання ефективного відштовхування [11]. За даними учених [156], головним завданням розбігу є досягнення максимальної, але контрольованої швидкості перед відштовхуванням. Розбіг складається з фази прискорення та підготовки до стрибка [151]. Важливим завданням розбігу є розвиток найвищої швидкості на останніх бігових кроках [8].

Оптимальна довжина розбігу у стрибку в довжину у середньому становить 38-45 м у чоловіків. Вона залежить від довжини тіла стрибуну, його підготовленості, індивідуальних особливостей і, головне, здатності до прискорення в бігу [8]. При постійній кількості бігових кроків довжина розбігу може змінюватися залежно від рівня спеціальної підготовленості стрибуну, погодних умов, якості бігової доріжки, напрямку вітру. Довжина розбігу залежить від досвіду стрибуну, його техніки, зазвичай вона складається з 12–22 кроків [118]. У спортсменів високої кваліфікації кількість бігових кроків в розбігу досягає 19–24 у чоловіків [9]. При більш довшій величині розбігу виникає проблема збереження стабільної довжини кроку [118]. Виходячи з цього початківці стрибуну використовують розбіг в 12 кроків. Успішність розбігу визначається стабільністю виконання перших трьох кроків, коли розвивається необхідний ритм [118].

За даними фахівців [122, 183, 189], велике значення для досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину має афективна підготовка до відштовхування. За даними біомеханічного аналізу, Мендоса і Нікофорд дійшли висновку, що сильніші стрибуну світу виконували останні кроки за схемою: короткий-довгий-короткий. Передостанній крок був у середньому довший на 0,14 м, що становить 6 % відносно до попереднього кроку. Останній крок був на 0,24 м коротший (9 %), ніж передостанній.

Швидкість розбігу відіграє значну роль для досягнення високих спортивних результатів [79]. Ефективність стрибків у довжину визначається насамперед здатністю спортсмена досягати швидкої горизонтальної швидкості в кінці розбігу [171]. За даними дослідників [69], майже всі фіналісти чемпіонату світу збільшували швидкість бігу на передостанньому кроці і знижували на останньому.

Біомеханічні характеристики швидкості розбігу і швидкості вильоту ЗЦМ тіла стрибунів у довжину високої кваліфікації наведені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

**Біомеханічні характеристики швидкості розбігу і швидкості вильоту
ЗЦМ тіла стрибунів у довжину високої кваліфікації**

Автор	Спортмен	Спортивний результат, м	Швидкість вітру, м·с ⁻¹	Швидкість розбігу, м·с ⁻¹	Швидкість вильоту ЗЦМ тіла, м·с ⁻¹
Hay, 1993 [149]	Майкл Рауелл	8,95	0,3	10,94	9,80
Hay, 1993 [150]	Карлтон Льюїс	8,91	2,9	11,06	10,20
Bridgett L. A. Linthorne, N P.2007 [131]	Стрибун у довжину	8,30	–	10,0 – 11,10	–
Philip Graham-Smith, Adrian Lees, 2005 [143]	14 стрибунів у довжину	7,45±0,18	–	9.95±0.34	–
Hay, 1993 [149]	Роберт Бімон	8,90	2,00	10,99	9,60
Killing et al., 2005 [162]	Себастьян Байєр	8,71	–	10,50	–
Killing W, 2004 [161]	Крістіан Рейф	8,47		10,90	

Спортсмени перед відштовхуванням розвивають швидкість від 10,23 м·с⁻¹ до 11,11 м·с⁻¹, швидкість у момент вильоту – від 9,01 м·с⁻¹ до 10,24 м·с⁻¹, що свідчить про зниження швидкості на 0,91 м·с⁻¹ або 8,7 %. Варіативність цього показника невелика і становить 4% [120].

Швидкість розбігу сильніших стрибунів світу у довжину на останніх кроках перевищує 11,00 м·с⁻¹ [69]. Так, швидкість розбігу Філіпса, переможця чемпіонату світу зі стрибків у довжину 2009 р., на останніх кроках розбігу коливалася у діапазоні 11,10 до 10,70 м·с⁻¹ і мала тенденцію до зменшення [69] (рис. 1.1).

За даними В. І. Бобровника, внесок швидкості розбігу перед відштовхуванням від опори в досягнення високих спортивних результатів у чоловіків становив 7,90 % відносно до інших біомеханічних показників, що впливають на досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину [8].

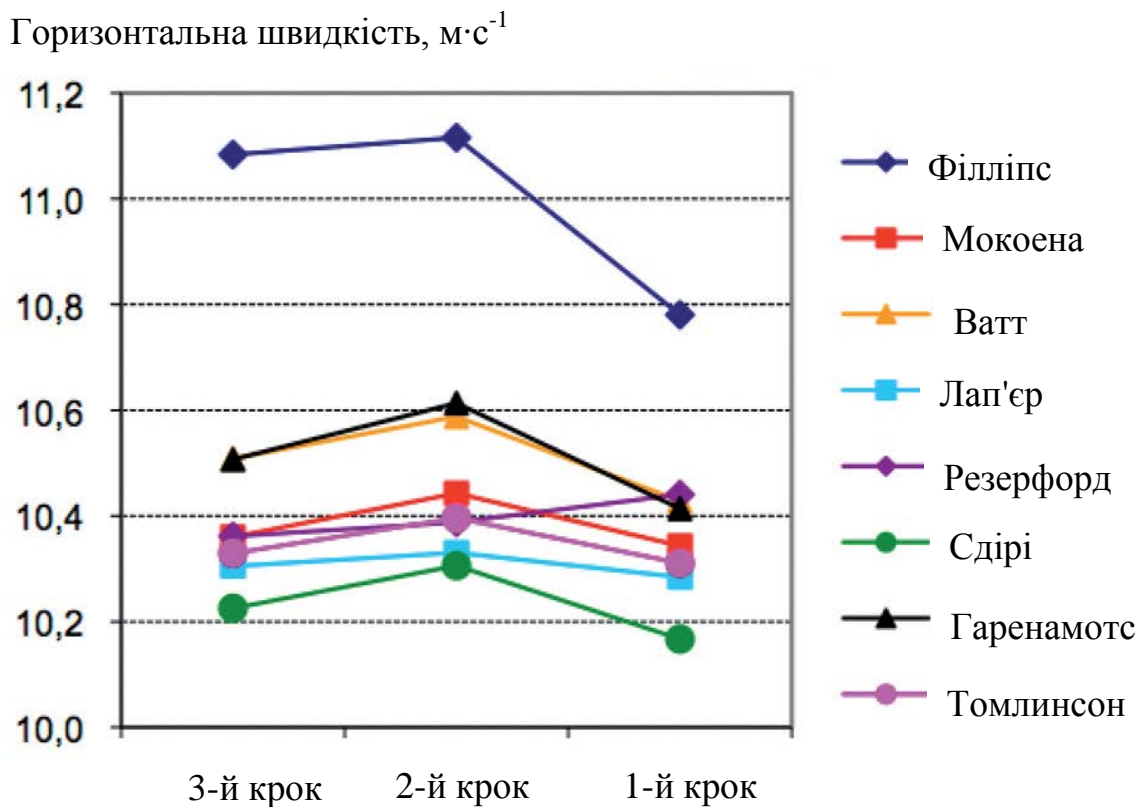


Рис. 1.1. Швидкість під час підготовки до відштовхування в кращих спробах у фіналістів у стрибку в довжину на чемпіонаті світу з легкої атлетики 2009 р. (за даними Мендоса, Никофорд [69]).

На важливість ефективної підготовки до вильоту також звернули увагу Jaitner, Mendoza, Schollhorn, а саме, на виконання останніх кроків розбігу. За результатами дослідження цих авторів, отриманих на основі аналізу 57 спроб

стрибунів у довжину (спортивні результати – 4,45–6,84 м) було визначено індивідуальні моделі руху для фази польоту і відштовхування [157].

Характер розбігу у стрибку у довжину можна порівняти з спринтерським бігом, проте можна відмітити три відмінності: винесення стегна махової ноги вперед проявляється більш чітко, розгинання коліна у відштовхуванні після завершення опорної фази відбувається пізніше, ніж у бігу на короткі дистанції, в останній третині розбігу чітко виражений темп виконання кроків [118].

Відштовхування. Відштовхування є самою найважливішою частиною стрибка у довжину, успішним може бути тільки в тому випадку, коли підготовка до нього була коректною і втрати горизонтальної швидкості мінімальні [118]. Основним завданням відштовхування є створення високої траєкторії польоту з мінімальними втратами горизонтальної швидкості розбігу.

Дослідження, проведені українськими фахівцями свідчать, що системотвірним елементом стрибка у довжину є відштовхування [8]. Для виявлення біомеханічних характеристик техніки легкоатлетичних стрибків у довжину спортсменів високої кваліфікації було проведено біомеханічну відеозйомку з наступним аналізом відеозображення за допомогою АСОВ і розробленої спеціальної комп'ютерної програми JUMP. Досліднику [8] вдалося визначити інформативні біомеханічні показники техніки, що впливають на досягнення високих спортивних результатів, і розробити багатофункційні біомеханічні моделі техніки. Було встановлено, що досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину залежить від кутової швидкості розгинання кульшового суглоба опорної ноги під час відштовхування від опори, яка збільшується з підвищенням спортивного результату. Внесок цього показника у спортивний результат становить 3,53 %. За даними цього автора [8], ще одним інформативним показником у стрибку у довжину у чоловіків є мінімальний кут у колінному суглобі опорної ноги у фазі відштовхування, який становить $(144,15 \pm 3,47)$ град.), його внесок в досягнення високих спортивних результатів – 2,40 %.

Характер згинання коліна поштовхової ноги у процесі відштовхування відіграє важливу роль [120]. У процесі амортизації висота ЗЦМ тіла підвищується, а згинання коліна триває до виконання цієї фази, яка є найбільш важливою для результативності стрибка у довжину. Гальмування і блокування поштовхової ноги різко знижує горизонтальну швидкість переміщення ЗЦМ тіла стрибунів і розвиває вертикальну складову швидкості. Значення згинання коліна є індикатором здатності спортсмена трансформувати кінетичну енергію [120]. Найсильніші стрибунів згинають коліно в амортизаційній фазі в межах від 24° до 29° ($25,8 \pm 1,7^\circ$). За даними дослідників [120] найбільш випрямлена нога під час постановки на відштовхування у Мокоена (170°) і у Бекфорд (171°), більшість стрибунів високої кваліфікації ставить ногу на відштовхування під кутом у межах 166° [120].

Фаза амортизації у відштовхуванні є визначальною для трансформації частини горизонтальної швидкості у вертикальну. У процесі цієї фази спортсмен акумулює еластичну енергію і здатність виконувати цю фазу у короткий час є великою перевагою спортсменів високої кваліфікації [120].

Під час відштовхування стрибунів змінює напрямок руху, створює оптимальний кут вильоту ЗЦМ тіла, що забезпечує необхідну висоту і дальність польоту [7]. Кут вильоту ЗЦМ тіла коливається в межах $18\text{--}23^\circ$ [8]. Слід зазначити, що розвиток вертикальної складової швидкості позначається на куті вильоту спортсмена, який у фіналістів чемпіонату світу становив $22,2^\circ$ [69].

У процесі відштовхування відбувається зниження горизонтальної швидкості і зростання вертикальної, при цьому варіативність становить $8,8\%$ [120].

За даними учених [69], середні втрати швидкості під час відштовхування у сильніших чоловіків у стрибку у довжину становили $1,61 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$. Для більшості спортсменів це значення знаходиться в межах $1,25\text{--}1,78 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ [69]. За даними дослідників [63], неможливо показати видатні результати відразу у двох параметрах, що стосується горизонтальної та вертикальної складової швидкості

під час відштовхування. Чим більше горизонтальна швидкість знижується, тим більше збільшується вертикальна швидкість, що підтверджено статистично.

Головну роль у відштовхуванні відіграє початкова швидкість вильоту ЗЦМ тіла, яка визначається в основному швидкістю розбігу на останньому кроці [7]. Після відштовхування початкова швидкість вильоту у кращих стрибунів світу становить $9,6\text{--}9,8 \text{ м с}^{-1}$ (чоловіки) [11].

Відштовхування у стрибках в довжину здійснюється в складних умовах. У кожній спробі стрибуну необхідно проявити максимум зусиль в мінімально короткий проміжок часу – $0,11\text{--}0,13 \text{ с}$ [11]. Досвід передової спортивної практики свідчить, що тривалість відштовхування у сильніших спортсменів світу у середньому становила $0,119 \text{ с}$, Дослідження [134] підтверджують, що цей біомеханічний показник впливає на досягнення кінцевого результату. Тривалість фази відштовхування від опори у кваліфікованих стрибунів у довжину становить $(0,13, 0,001 \text{ с})$, а робота, виконана у відштовхуванні чоловіками – $\bar{x} = 0,550, S = 0,0086 \text{ Дж}$ [8].

Політ. Після відштовхування у фазі польоту траєкторія ЗЦМ тіла стрибуну має вигляд балістичної кривої. Цю фазу стрибка можна розділити на зліт і продовження польоту з рухами, відповідними одному з трьох способів стрибка («зігнувши ноги», «прогнувшись» і «ножиці»). У польотній фазі стрибка спортсмен повинен виконати дії, що дозволяють забезпечити найбільш ефективне приземлення [118, 187].

Основними параметрами траєкторії польоту є швидкість, висота вильоту і кут вильоту [120]. За даними Енкарнатіон зі співавт. ці параметри у фіналістів чемпіонату світу серед чоловіків у середньому становлять $9,58 \text{ м с}^{-1}$, $1,27 \text{ м}$ і $20,7^\circ$ відповідно. Коефіцієнт кореляції кута вильоту зі швидкістю визначається негативним значенням, тобто чим вища швидкість, тим менше кут вильоту і навпаки. Ці параметри пов'язані незначно ($r = -0,394, p = 0,334$) [120].

Приземлення. Правильне приземлення має велике значення для дальності стрибка. За даними Мендоса, Нікофорд [69] кореляція між відстанню

приземлення і ефективним результатом стрибка становить $r = -0,37$. Відстань у найсильніших стрибунів менша. Характеристики приземлення вельми різні у стрибунів у довжину, що визначається різними стилями польоту, які використовують спортсмени. Наприклад, у видатного стрибуну Філіпса під час спроби на 8,54 м дистанція приземлення була – 0,44 м, нахил тіла – 51° , кут згинання коліна – 129° , кут згинання стегна – 55° [69]. Сьогодні виділяють два варіанти приземлення: «сидячи» і «в групуванні». Дані літератури свідчать про те, що перший варіант є більш ефективним [11].

Основними фізичними якостями, які необхідно проявити стрибуну у довжину для досягнення високого результату є висока швидкість бігу і здатність до прискорення, спеціальні швидкісно-силові якості, здатність виконувати відштовхування в найбільш ефективному режимі, тобто переведення горизонтальної складової швидкості переміщення у вертикальну складову, а також хороші ритмові здатності [118].

Фахівці, які займалися аналізом кінематичних параметрів техніки стрибка у довжину відмічають індивідуальні відмінності в техніці виконання відштовхування у чоловіків та жінок [120]. Це дає підстави вважати, що під час проведення подальших досліджень слід звернути увагу на проблематику індивідуалізації процесу формування технічної майстерності.

Можна констатувати, що багато наукових праць присвячено аналізу техніки стрибунів у довжину високої кваліфікації [135], проте недостатньо інформації як її удосконалювати.

1.2. Сучасна система періодизації річної підготовки

Система річної підготовки формувалась протягом багатьох десятиріч й удосконалюється сьогодні на основі досягнень сучасної науки и практики [89].

Теоретико-методологічною основою побудови річної підготовки є теорія періодизації, узагальнена в фундаментальних трудах Л. П. Матвеева [65, 67,

68], М. Г. Озоліна [85], В. М. Платонова [88, 89, 92], Д. Харре [112], котра набула широкого визнання у світі та знайшла своє відображення в працях багатьох зарубіжних фахівців [146, 164, 173, 180, 181, 182].

У подальші роки в численних роботах положення річної періодизації були уточнені і насичені конкретним методичним матеріалом щодо різних видів спорту, видів змагань [160, 186, 190, 191, 195], у тому числі з урахуванням специфіки легкоатлетичних стрибків [37, 41, 71], традицій підготовки у різних країнах світу [19, 129, 177, 192, 193]. Але, останнім часом у легкій атлетиці розширився спортивний календар за рахунок включення значної кількості престижних змагань за персональними запрошеннями з великими призовими фондами, що ускладнило вихід на пік готовності на Іграх Олімпіад чемпіонатах світу [50]. Апробовані багатьма поколіннями фахівців системи річної підготовки у легкій атлетиці перестали задовольняти запити спортивної практики [51, 49]. Проблема побудови програм підготовки спортсменів високої кваліфікації викликала гострі дискусії й суперечки серед фахівців [89, 132, 133, 154, 155]. Деякі теоретики та практики почали відкидати наявність підготовчого, змагального й перехідного періодів з властивими їм специфічними завданнями та змістом, указуючи на те, що подібний поділ має мало спільного з реальною організацією тренувального процесу [43, 185, 197, 196, 198]. Проте у багатьох країнах світу почали активно використовувати досвід підготовки спортсменів країн пострадянського простору, що позитивно вплинуло на результативність змагальної діяльності. Але на сьогодні неможна сказати що проблему періодизації річної підготовки легкоатлетів вирішено остаточно, що потребує подальшого вивчення.

1.3. Річна періодизація підготовки спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину

Дослідники звертали увагу на кількість циклів протягом року, їх тривалість, параметри тренувальних навантажень.

Таблиця 1.2

Побудова річної підготовки спортсменів високої кваліфікації у легкоатлетичних стрибках [54]

Дисципліна, вид змагань	Автор, джерело	Кількість макро- циклів	Номер макро- циклу	Тривалість циклів у тижнях	Тривалість у кожному періоді циклу в тижнях			Кількість занять / тренувальних днів	Число змагань / стартів
					Підготовчий	Змагальний	Перехідний		
Легкоат- летичні стрибки	Жалов, 2005 [40]	2	1-й 2-й	22 28	18 16	4 12	— 1	330 – 400/ 240 – 300	18 – 30/ 110 – 120
	Тер-Ованесян, 2000 [103]	2	1-й 2-й	26 26	18 11	6 12	2 3	345 – 360/ 280 – 330	20 – 30/ 100 – 120
Стрибки у довжину	Миладінов, 2001 [70]	2	1-й 2-й	26 26	–	–	–	–	

Провівши аналіз науково-методичної літератури 1980-1990-х років, прийшли до висновку – легкоатлети тих часів, які спеціалізувались у легкоатлетичних стрибках використовували одноциклову або двоциклову періодизації річної підготовки [104]. В таблиці 1.2 наведено данні про кількість періодів та їх тривалість у структурі річної підготовки у сильніших спортсменів, отримані на основі обробки планів підготовки збірних команд СРСР, Болгарії з легкої атлетики до Ігор Олімпіад у період 1976–1992 рр. У ті роки загально прийнятими були дві основні моделі річної підготовки, побудовані на основі одного або двох макроциклів [25].

Під дією стрімких процесів професіоналізації та комерціалізації спорту змінилась система змагань у легкій атлетиці, що зазвичай повинно було вплинути на існуючу структуру річної підготовки, але цього не відбулося, про що переконливо свідчить досвід передової спортивної практики [54]. У плані підготовки спринтерів США до Ігор Олімпіади 2004 г. в Афінах чітко простежується використання двоциклової періодизації річної підготовки (рис. 1.2) [14]. Аналогічна ситуація у легкоатлетичних стрибках. Спортсмени високої кваліфікації зазвичай готуються до стартів взимку у закритих приміщеннях, а влітку на стадіонах на відкритому повітрі. Можна навести багато прикладів використання одноциклової або двоциклової періодизації найсильнішими стрибунами світу під час підготовки до Ігор Олімпіад, чемпіонатів світу у сучасних умовах. Також у багатьох країнах дотримуються думки, що саме одноциклова або двоциклова періодизації дозволяють досягти найвищого рівня готовності у терміни головних змагань, проте деякі фахівці почали заперечувати наявність класичної періодизації річної підготовки [43, 44].

У сучасних умовах традиційну двоциклову періодизацію в легкоатлетичних стрибках пропонують фахівці Болгарії [70]. Відсотковий розподіл тренувальних засобів кваліфікованих стрибунів у довжину протягом року надано на рис. 1.2..

Продовження рис. 1.2

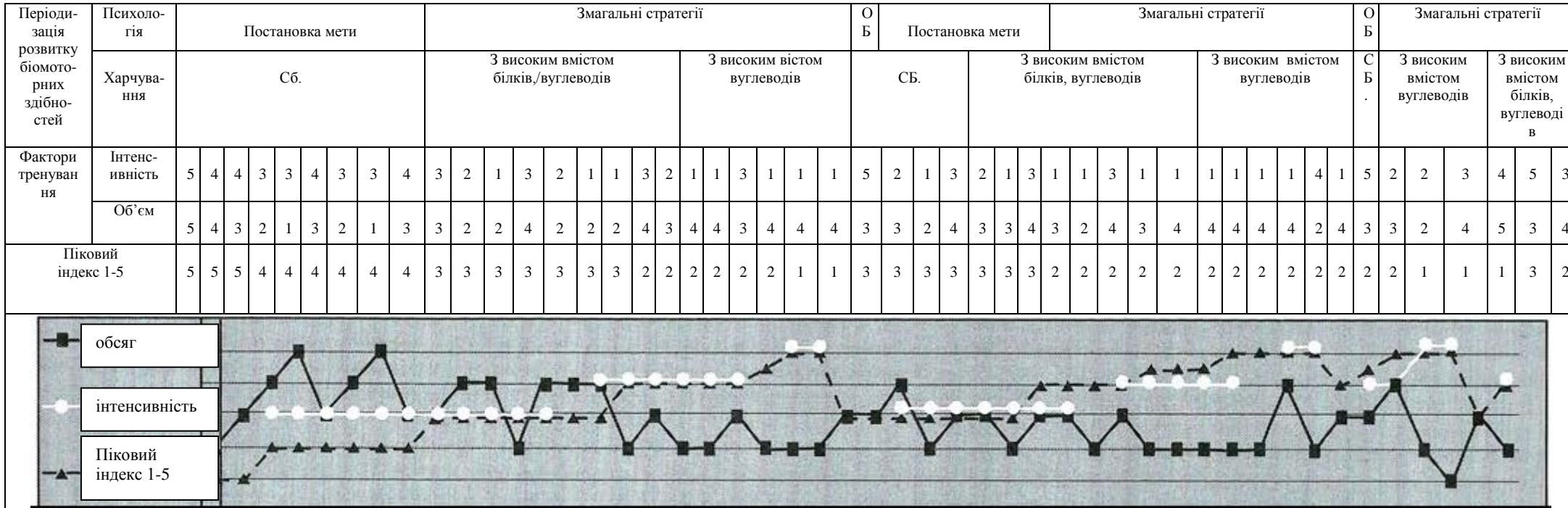


Рис. 1.2. План річної підготовки спринтерів до Ігор Олімпіади 2004 р. [14]

* – щоб уникнути плутанини в термінології назви були приведені у відповідність з визначеннями вітчизняних фахівців

Таблиця 1.2

Відсотковий розподіл тренувальних засобів кваліфікованих стрибунів у довжину протягом року, % [70]

Тренувальні засоби, вид підготовки	Місяць											
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Стрибки у довжину	3	4	8	11	12	8	9	10	12	8	8	7
Стрибкові вправи	3	12	14	11	8	6	14	10	9	6	4	3
Вправи з обтяженнями	4	8	12	14	9	6	11	14	8	5	5	4
Спринтерський біг	0	5	6	11	14	8	7	13	11	10	8	7
Біг 75 % максимального	5	12	14	8	6	4	14	12	9	7	5	5
Загально-фізична підготовка, спортивні ігри	5	20	10	5	5	5	20	10	5	5	5	5

Але не можна відкидати наявність багатоциклових моделей річної періодизації підготовки спортсменів високої кваліфікації. Це пов'язано з стратегією підготовки кожного року у процесі багаторічного вдосконалення легкоатлетів, чотирирічного олімпійського циклу підготовки.

Залежно від завдань, які необхідно вирішити спортсмену у змаганнях, рівня фізичної підготовленості, етапу багаторічної підготовки, стратегії у чотирирічному олімпійському циклі можуть бути використані як одно-, двоциклові так і багатоциклові моделі періодизації річної підготовки.

Під час побудови річної підготовки також враховують індивідуальні терміни входження в стан «спортивної форми» [16], що впливає на використання тієї чи іншої моделі

Аналіз науково-методичної літератури й узагальнення світового досвіду свідчать про використання чотирьох основних варіантів моделей річної

підготовки найсильнішими спортсменами світу у швидкісно-силових видах легкої атлетики.

Перший варіант – одноциклова модель періодизації річної підготовки спортсменів високої кваліфікації з етапом безпосередньої підготовки до головних змагань. Усі елементи цієї моделі об'єднані загальним педагогічним завданням – досягненням стану найвищої готовності до стартів Ігор Олімпіади. Зазвичай у швидкісно-силових видах легкої атлетики (біг на короткі дистанції, легкоатлетичні стрибки, штовхання ядра) цей варіант використовує обмежена кількість спортсменів, тоді як він поширений у метанні диска, списа, молота. Тобто, умови проведення змагань впливають на використання тієї чи іншої моделі. Одноциклову модель періодизації можна запропонувати атлетам, яким потрібно більше часу, щоб досягти найвищого стану готовності до головних змагань. А. П. Бондарчук у своїх дослідженнях виділив вісім груп спортсменів, які відрізняються за термінами входження у стан «спортивної форми» [16, 15]. Так, за даними цього автора, одна група спортсменів входить у стан «спортивної форми» після закінчення 36 тренувальних занять, друга – 50, третя – 75, четверта – 100, п'ята – 125, шоста – 150, сьома – 175 і восьма – 200 тренувальних занять [16]. Окремі спортсмени досягають даного стану за більш короткі або більш довгі проміжки часу.

Другий варіант – двоциклова модель періодизації річної підготовки спортсменів високої кваліфікації. Як і у першій моделі, усі елементи цієї періодизації об'єднані загальним педагогічним завданням – досягнення стану найвищої готовності до стартів Ігор Олімпіад, чемпіонатів світу. Відмінністю є те, що спортсмен два рази виходить на пік найвищої готовності (взимку в закритих приміщеннях і влітку на відкритому повітрі).

Третій варіант – трициклова модель періодизації річної підготовки. У структурі річної підготовки виділяють три самостійні макроцикли. Тривалість першого у середньому 23 тижні, другого – 14–18 тижнів, третього – 8–9 тижнів. Кількість тренувальних днів протягом року: стрибок у довжину – 270–280

(чоловіки), 260–270 (жінки); кількість тижнів – 48–49; кількість днів змагань – 12–18 [52]. Третій макроцикл у цій моделі – етап безпосередньої підготовки до головних змагань. Структура і зміст підготовки, як у попередніх моделях, спрямовані на досягнення стану найвищої готовності до стартів Ігор Олімпіад, чемпіонатів світу.

Четвертий варіант – багатоциклова модель періодизації річної підготовки спортсменів високої кваліфікації. Усі структурні елементи моделі кількісно і якісно об'єднані завданням ефективного суміщення змагальної діяльності на чемпіонатах світу та у комерційних змаганнях, зазвичай високого рангу, наприклад Діамантовій лізі. За підсумками 2016 р. це вдалося здійснити 17 % чоловіків і 23 % жінок. Для реалізації такої стратегії, як і для першої, характерна участь більшості легкоатлетів високої кваліфікації в оптимальній кількості змагань протягом року, в тому числі до Ігор Олімпіади, і припинення змагальної практики за два-чотири тижні до головних змагань [50]. Багатоциклова модель річної підготовки базується на раціональному формуванні і підтриманні базових і спеціальних компонентів підготовленості з використанням раціонального складу засобів різної переважної спрямованості, специфічного для певного виду змагань [88]. З позицій безпосередньої підготовки до Ігор Олімпіад ця стратегія є менше надійною [89].

1.4. Досвід побудови річної підготовки спортсменів різних країн (на матеріалі стрибка у довжину)

У ході дослідження було вивчено структуру річної підготовки в країнах, спортсмени яких піднімалися на п'єдестал пошани на міжнародних змаганнях великого масштабу у стрибку у довжину протягом останніх двох десятиліть, – Велика Британія, США, Китай, Україна, Росія і Куба.

Структура річної підготовки спортсменів *Великої Британії* складається з шести етапів, на кожному з них вирішуються конкретні завдання, спрямовані на

досягнення найкращих результатів у головних змаганнях. На першому етапі тривалістю 16 тижнів відбувається загальний розвиток силових, швидкісних, координаційних здібностей, витривалості і формування техніки стрибка у довжину; на другому етапі (8 тижнів) – розвиток рухових якостей з урахуванням специфіки виду змагань, удосконалення технічної майстерності спортсменів за допомогою спеціальних вправ, харчування, спрямованих на підвищення рівня пристосування до оточуючого середовища; на третьому етапі (8 тижнів) – формування досвіду участі у змаганнях під час підготовки до головних змагань року; на четвертому етапі (8 тижнів) – корекція моделі техніки стрибків у довжину, підготовка до головних змагань сезону; на п'ятому етапі (8 тижнів) – формування змагального досвіду і досягнення змагальних цілей на відкритому повітрі; на шостому етапі (6 тижнів) – активне відновлення, планування підготовки до наступного сезону [166].

У США використовують переважно двоциклову періодизацію річної підготовки. Бу Шекснайдер [188], особистий тренер Уолтера Девіса, Джона Моффіта і 10 елітних стрибунів національної збірної команди США, рекомендує двоциклову (здвоєну) періодизацію річної підготовки, але без повернення до загально підготовчої роботи у другому макроциклі (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Структура річної підготовки елітних стрибунів у довжину США [50]

Етап річної підготовки											
Перехідний	Загально-підготовчий		Спеціально-підготовчий		Змагальний		Спеціально-підготовчий		Змагальний		
IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII

Тривалість загальнопідготовчого етапу 1–2 місяці залежно від стажу занять віку, рівня підготовленості спортсмена. Тривалість спеціально-підготовчих етапів – 2 місяці, змагальних – 2–3 місяці. Змагання в закритих приміщеннях необхідні для підвищення інтенсивності виконання змагальної вправи, оцінки рівня підготовленості, результатів тренувальної роботи. Потім 1 місяць присвячують активному відпочинку.

В *Україні* стрибуні у довжину високої кваліфікації використовують переважно двоциклову і одноциклову періодизації річної підготовки і дуже рідко багатоциклову.

Аналогічна ситуація в структурі річної підготовки склалася в Китаї, Росії [97] і на Кубі.

Китай. Аналіз науково-методичної літератури, досвіду підготовки китайських спортсменів, які спеціалізуються у легкоатлетичних стрибках, свідчить про те, що вони найчастіше у спортивній практиці використовують двоциклову періодизацію підготовки протягом року [111, 116, 205, 206]. У кожному макроциклі виділяють три періоди – підготовчий, змагальний і перехідний, як традиційно прийнято у вітчизняній системі періодизації річної підготовки [111]. Підготовчий період ділиться на два етапи: загальної та спеціальної підготовки. У підготовчому періоді спортсмени Китаю вирішують такі завдання: підвищення рівня фізичної підготовленості, всебічний розвиток швидкості, сили, швидкісної витривалості, гнучкості; удосконалення техніки стрибків у довжину; поліпшення ритмічної структури рухів; підвищення вольових якостей; підвищення спеціальних технологій підготовленості [111]. У підготовчому періоді на спеціальному етапі вирішуються завдання формування спеціальної фізичної підготовки спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину [64].

Таким чином, можна констатувати, що в більшості країн світу використовують апробовані багатьма фахівцями сфери спорту традиційні одноциклову і двоциклову структури побудови річної підготовки. Особливо ці моделі періодизації доречні для кваліфікованих стрибунів у довжину, які знаходяться на етапі спеціалізованої базової підготовки та етапі підготовки до вищих досягнень.

Висновки до розділу 1

1. Аналіз науково-методичної літератури і даних мережі інтернет показав, що проблемі вдосконалення технічної майстерності приділялася значна увага, проте більшість розробок мали вузько прикладний характер, вони не ґрунтувалися на системно-структурному розумінні закономірностей побудови і регуляції рухових дій спортсмена і не були підкріплені об'єктивною інформацією про провідні біомеханічні характеристики техніки, без знання яких вкрай важко об'єктивно підійти до вибору засобів формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину, що потребує подальшого вивчення.

2. Проаналізовано біомеханічні характеристики техніки, які впливають на дальність стрибка у довжину в різних частинах: у розбігу, відштовхуванні, польоті і приземленні, але вони в основному стосуються спортсменів високої кваліфікації, що потребує подальшого проведення досліджень серед спортсменів I та II розрядів, які знаходяться на етапі спеціалізованої базової підготовки.

3. Під дією стрімких процесів професіоналізації та комерціалізації спорту змінилась система змагань у легкій атлетиці, що зазвичай повинно було вплинути на існуючу структуру річної підготовки, але як свідчать дані науково-методичної літератури, передового спортивного досвіду під час орієнтації на досягнення найвищих результатів у головних змаганнях року кваліфіковані стрибуні у довжину різних країн використовують традиційні одноциклову і двоциклову періодизації протягом року.

4. Аналіз науково-методичної літератури показав, що більшість наукових праць, в яких розглядався зміст річної підготовки кваліфікованих стрибунів у довжину розкривають розвиток рухових якостей у системі річної підготовки, але у недостатньому обсязі представлені наукові знання про формування технічної

майстерності, що потребує подальшого дослідження її змісту у системі річної підготовки.

5. Актуальним є обґрунтування змісту процесу формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки на основі визначення інформативних біомеханічних характеристик техніки стрибка у довжину, раціонального складу тренувальних засобів і способів сприйняття інформації для управління рухами.

Результати досліджень першого розділу дисертації знайшли відображення у публікаціях автора [22, 23, 25, 201].

РАЗДІЛ 2

МЕТОДИ Й ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для вирішення завдань дослідження використовували сукупність методів і процедур, що забезпечують отримання фактичного матеріалу і його первинну обробку.

2.1. Методи дослідження

Методологічний підхід заснований на використанні діалектичного методу як загального методу пізнання, який спирається на кількісно виражені дані передової спортивної практики й орієнтований на об'єктивно сформовані знання про періодизацію річної підготовки.

Для вирішення поставлених завдань у дисертаційній роботі застосовували такі методи дослідження:

- теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, інформації мережі Інтернет;
- антропометрія;
- біомеханічний відеокомп'ютерний аналіз;
- експертна оцінка;
- тестування (визначення провідної сенсорної системи);
- педагогічне спостереження;
- педагогічний експеримент;
- методи математичної статистики.

Для об'єктивізації та коректного використання фактологічного матеріалу застосовували загальнонаукові методи: опис, порівняння (зіставлення фактів з метою характеристики тих чи інших явищ), аналіз (розчленування об'єкта на елементи), синтез (з'єднання елементів у єдине ціле), узагальнення (перехід на

вищий рівень абстракції шляхом виявлення загальних ознак, властивостей, відносин, тенденцій розвитку даної галузі), класифікація (поділ і супідрядність явищ даній галузі з метою встановлення зв'язків між ними), абстрагування (пізнання, засноване на уявному виокремленні істотних властивостей і зав'язків досліджуваної галузі).

2.1.1. Теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, інформації мережі Інтернет та передового практичного досвіду підготовки спортсменів

Аналіз і узагальнення вітчизняної і зарубіжної науково-методичної літератури дозволили розглянути наявні дані з досліджуваної проблематики. Значний інтерес становили роботи, що містять матеріали, які стосуються:

- техніки стрибка у довжину і підходів до її удосконалення;
- періодизації річної підготовки;
- структури і змісту підготовки кваліфікованих стрибунів у довжину протягом року;

Аналіз літературних даних і інформації, розміщеної на веб-сайтах мережі Інтернет, наведено в першому розділі роботи.

На основі вивчення сучасних наукових даних, що стосуються удосконалення технічної майстерності спортсменів – кваліфікованих стрибунів у довжину, періодизації річної підготовки в сучасних умовах інтенсифікації змагальної діяльності, обґрунтована тема досліджень, сформульовані положення, які потребують вирішення на сучасному етапі. Проведений аналіз науково-методичної літератури дозволив зробити висновок про наявність, з одного боку, фундаментальних досліджень, що стосуються досліджуваної проблеми, а з іншого – виділити ряд невирішених завдань.

Аналіз передового практичного досвіду підготовки спортсменів проводили для узагальнення досвіду спортивної практики, з'ясування точок зору за допомогою усних і письмових процедур.

2.1.2. Антропометрія. Метод антропометрії використовували для визначення довжини і маси тіла стрибунів у довжину. Довжину тіла спортсменів визначали за допомогою антропометрії по висоті верхівкової точки. Вимірюваний знаходився у положенні: п'яти разом, носки нарізно, ноги випрямлені, живіт підібраний, руки опущені уздовж тулуба, кисті вільно звисають, пальці випрямлені і притиснуті один до одного. Рухи верхніх кінцівок у період вимірювання були неприпустимі. Голова фіксувалася так, щоб верхній край козелка вушної раковини і нижній край очниці знаходилися в одній горизонтальній площині. Ця поза зберігалася протягом усього вимірювання, щоб забезпечити сталість просторового співвідношення антропометричних точок. У всіх антропометричних вимірах випробовувані були без взуття.

Масу тіла спортсменів визначали на спеціальних медичних вагах, які забезпечують високу надійність вимірювання. Перед зважуванням перевіряли точність їх вимірювання.

2.1.3. Біомеханічний відеокомп'ютерний аналіз. Технологія проведення біомеханічного відеокомп'ютерного аналізу включала два основні етапи: зйомку відеокамерою і обробку отриманих відеограм за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення «Dartfish», Motion Analysis Tools і «БіоВідео» (рис. 2.1). Зйомку проводили закріпленими на штативах двома відеокамерами GoPro HERO4 Silver, що знаходилися на висоті 1,3 м над поверхнею землі і на відстані не менше 20 м до спортсмена, який рухався, і відповідали метрологічним вимогам до просторового орієнтуванні камер щодо об'єкта досліджень. Кут зйомки не перевищував 18° ($\varphi < 9^\circ$) [60] (рис. 2.2).

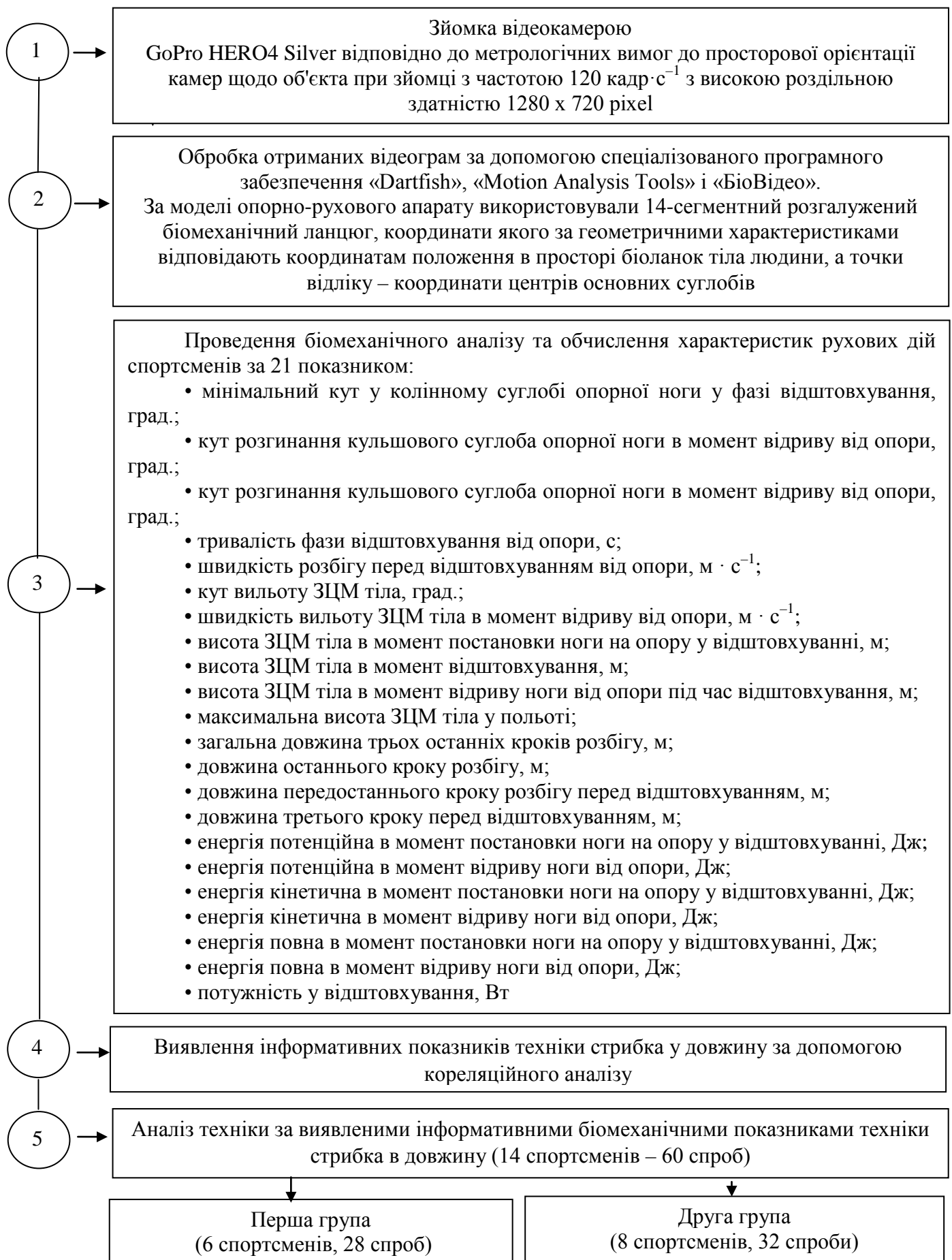


Рис. 2.1. Алгоритм проведення дослідження

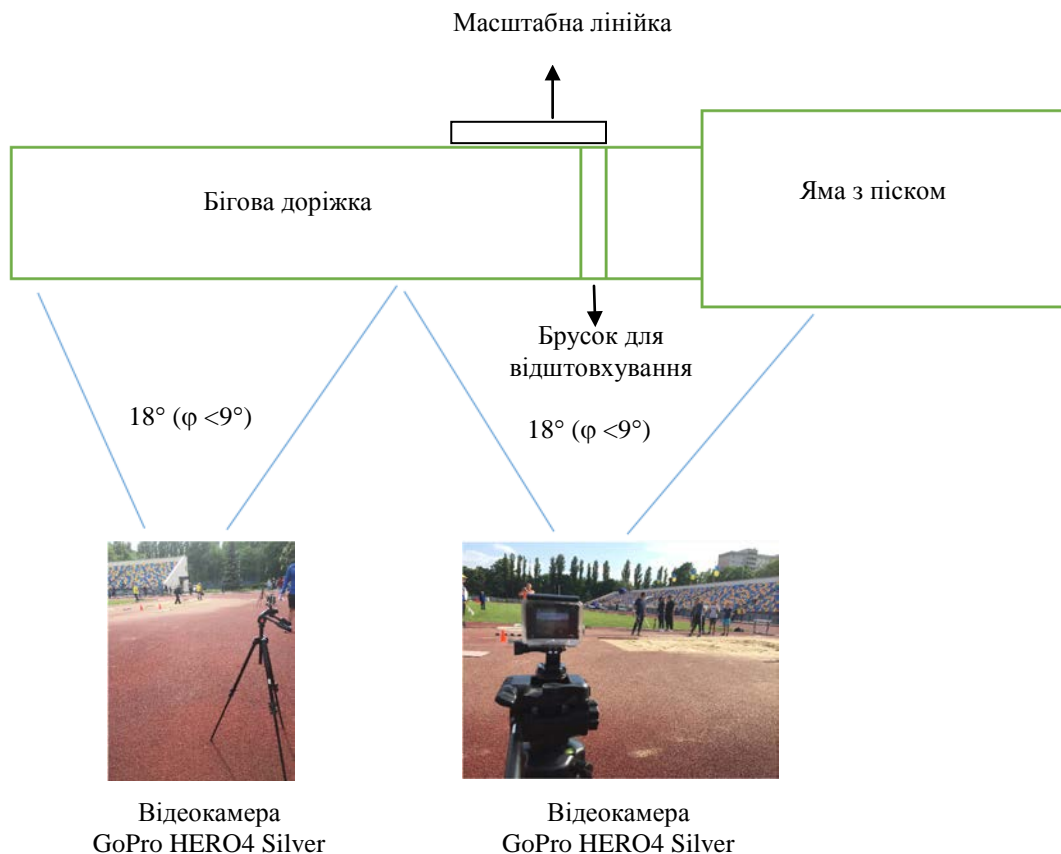


Рис. 2.2. Розташування відеокамер під час відеозйомки стрибків у довжину

Відеозйомку техніки стрибків у довжину здійснювали на Чемпіонаті м. Києва (Україна, Київ) і національному юнацькому чемпіонаті з легкої атлетики (Китай, Шанхай). Камери GoPro HERO4 Silver з вбудованими сенсорними дисплеями дозволили отримати професійну якість відео і виконати відеозйомку з високою роздільною здатністю $1280 \times 720 \text{ pixel}$ і частотою кадрів $120 \text{ кадр} \cdot \text{с}^{-1}$.

Біомеханічний аналіз проводили за одноплщинною зйомкою. При цьому похибка у визначенні часових характеристик руху не перевищувала тривалості міжкадрового часового проміжку, тобто при зйомці з частотою $120 \text{ кадр} \cdot \text{с}^{-1}$ (формат PAL) ця похибка становила $1/120 \text{ с} = 8 \text{ мс}$.

У дослідженні взяли участь 14 кваліфікованих спортсменів 17–23 років. Від усіх учасників було отримано інформовану згоду на участь у дослідженнях.

Проведення біомеханічного аналізу та обчислення характеристик рухових дій спортсменів за 21 показником наведено на рис. 2.1.

Процедури проводили відповідно до етичних стандартів відповідального комітету з прав експериментів або декларації Гельсінкі 2008 р.

Результати, показані спортсменами у змаганнях, відповідали нормативу кандидата в майстри спорту, I та II розрядам у стрибку у довжину. Аналізували 60 вдалих спроб, середній спортивний результат 6,21 м.

Відеоінформацію, отриману в результаті відеозйомки, обробляли за допомогою програм Motion Analysis tools (версія 27.3), Dartfish (Швейцарія) і «Біо-Відео», розробленою на кафедрі біомеханіки Національного університету фізичного виховання і спорту України І. В. Хмельницької [113, 114]. Під час розробки спеціалізованого ППО «БіоВідео» використовували інтегроване середовище розробки додатків Microsoft Visual Basic 6 з графічним інтерфейсом. За мову програмування використано версію Visual Basic 6.0, що являє собою багатоцільовий код символічних інструкцій у складі середовища проектування. Вихідними даними для програми «БіоВідео» є файли кадрів одноплосинної відеозйомки рухової дії людини в форматах. BMP, .DIB, .WMF, .EMF, .GIF, .JPG, .JPEG [113, 114].

Як модель опорно-рухового апарату використовували 14-сегментний розгалужений біомеханічний ланцюг, координати якого за геометричними характеристиками відповідають координатам положення в просторі біоланок тіла людини, а точки відліку – координати центрів основних суглобів [60]: яремна виїмка; правий плечовий суглоб; лівий плечовий суглоб; правий ліктювий суглоб; лівий ліктювий суглоб; правий променевоzap'ястковий суглоб; лівий променевоzap'ястковий суглоб; правий кульшовий суглоб; лівий кульшовий суглоб; правий колінний суглоб; лівий колінний суглоб; правий надп'ястковогoмiлководостопний суглоб; лівий надп'ястковогoмiлководостопний суглоб; ЗЦМ тіла. Локалізацію центрів мас (ЦМ) біоланок і загального центру мас(ЗЦМ) тіла визначали за допомогою програми Біо-відео [113, 114] (рис. 2.3).

В результаті біомеханічного аналізу обчислювали такі кінематичні характеристики рухових дій спортсмена:

- кути в суглобах, а також кути між сегментами й осями – кут вильоту;
- похідні параметри (лінійні швидкості) за допомогою вимірювання пройденої відстані і відомого часового проміжку. Енергетичні характеристики знаходили розрахунковим способом.

За допомогою кореляційного аналізу встановлювали взаємозв'язок зареєстрованих кінематичних і енергетичних показників зі спортивним результатом у стрибку в довжину на основі 60 відеограм 14 спортсменів, кожен з яких виконував від 3 до 6 спроб.

За допомогою науково-методичної літератури було встановлено 21 біомеханічний показник техніки, від яких залежить спортивний результат у стрибку у довжину. На основі використання кореляційного аналізу встановлювали інформативні показники техніки виконання змагальної вправи.

Для виявлення індивідуальних біомеханічних показників техніки в дослідженнях брали участь два спортсмена – Резанов Олександр (Україна) дата народження – 23.12.1997; маса тіла – 80 кг; довжина тіла – 1,90 м; Лі Вень (Китай) – дата народження – 02.10.1999; маса тіла – 78 кг; довжина тіла – 1,88 м.

Дослідження проводили відповідно до Гельсінкської декларації. Індивідуальні характеристики техніки стрибка в довжину двох спортсменів аналізували за результатами виконання трьох результативних спроб (офіційний результат змагань).

Аналіз кореляційних полів показав наявність монотонного взаємозв'язку між біомеханічними характеристиками техніки стрибка у довжину і спортивним результатом спортсменів, тому ми використовували коефіцієнт кореляції Спірмана.

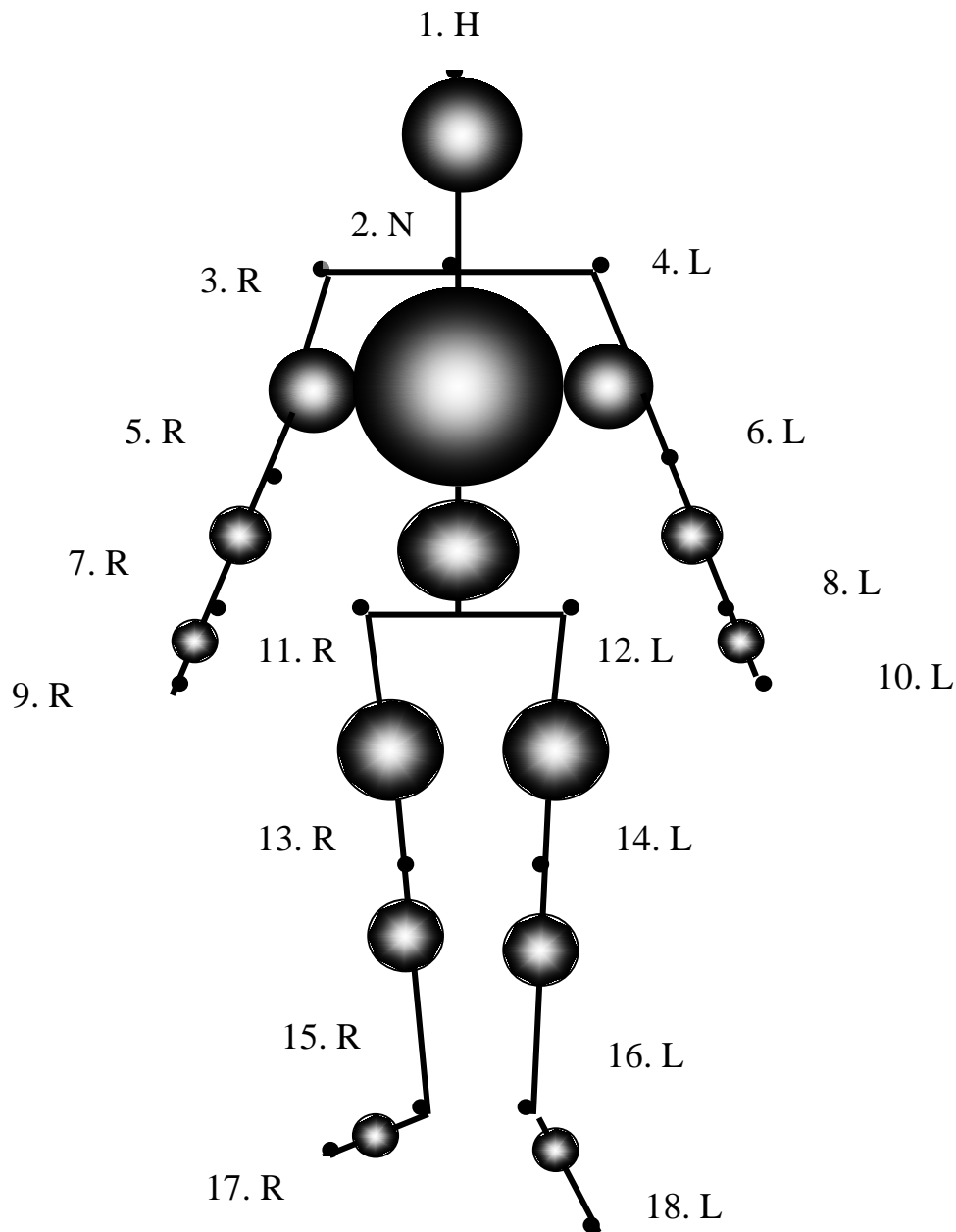


Рис. 2.3. Модель опорно-рухового апарату тіла людини. Основні точки, за якими здійснювали оцифровку і розраховували біомеханічні характеристики виконання легкоатлетичних змагальних стрибків:

2. H – head – голова;
 3. R – shoulder – праве плече;
 5. R – elbow – правий локоть;
 7. R – wrist – права кисть;
 9. R – finger – кінець правої кисті;
 11. R – hip – праве стегно;
 13. R – knee – праве коліно;
 15. R – ankle – права п'ята;
 17. R – toe – носок правої стопи;

2. N – neck – шія;
 4. L – shoulder – ліве плече;
 6. L – elbow – лівий локоть;
 8. L – wrist – ліва кисть;
 10. L – finger – кінець лівої кисті;
 12. L – hip – ліве стегно;
 14. L – knee – леве коліно;
 16. L – ankle – лева п'ята;
 18. L – toe – носок лівої стопи

Порівняльний аналіз техніки стрибків у довжину двох спортсменів проводили за такими біомеханічними показниками: мінімальний кут у колінному суглобі опорної ноги у відштовхуванні, град; кут розгинання кульшового суглоба опорної ноги в момент відриву від опори, град; тривалість фази відштовхування від опори, с; швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори (на останньому кроці), $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$; кут вильоту ЗЦМ тіла, °; швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$; висота ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, м; висота ЗЦМ тіла у фазі амортизації у відштовхуванні, м, висота ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори в відштовхуванні, м; висота ЗЦМ тіла в найвищій точці в польоті, м; довжина останнього кроку розбігу перед відштовхуванням, м; довжина передостаннього кроку розбігу перед відштовхуванням, м; довжина третього кроку розбігу перед відштовхуванням, м; енергія потенційна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж; енергія потенційна в момент відриву від опори, Дж; енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж; енергія кінетична в момент відриву від опори, Дж; енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж; енергія повна в момент відриву від опори, Дж; потужність у відштовхуванні, Вт.

Математичну обробку отриманих даних здійснювали за допомогою загальноприйнятих методів, описаних в спеціальній літературі [114] з використанням пакетів прикладних програм Microsoft Excel XP і Statistica 10.0 (StatSoft, США). Статистично значущі відмінності між біомеханічними характеристиками Резанова Олександра (Україна) і Лі Вень (Китай) підтверджували за допомогою критерію Манна-Уїтні на рівні $p < 0,05$.

2.1.4. Метод експертних оцінок було присвячено науковому аналізу засобів підготовки кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину.

За участю 30 експертів з Китаю у галузі спорту з'ясовували засоби сполученого впливу, які є найбільш ефективними для сполученого вдосконалення техніки відштовхування і швидко-силових здібностей кваліфікованих стрибунів у довжину. Для визначення засобів удосконалення технічної майстерності застосовували метод експертних оцінок за участю 30 експертів (Китай), які є знаними фахівцями з питань підготовки кваліфікованих стрибунів у довжину та працюють в Shanghai Minhang District Youth Sports School, East China Normal University, Chengdu Sport University, Chizhou University і мають досвід роботи 5–20 років. Для підвищення якості формування експертної групи застосовували методи формалізованого оцінювання ступеня компетентності експертів [35]. У ході розробки опитувальника використовували дані науково-методичної літератури [10, 94, 117] і метод письмового мозкового штурму, коли експертам пропонували надіслати електронною поштою свої пропозиції стосовно найбільш ефективних вправ для сполученого удосконалення техніки відштовхування й розвитку вибухової сили стрибунів у довжину. Ті пропозиції, що повторювались кількома експертами, було внесено у варіанти відповідей на питання. В остаточному варіанті, що затвердили експерти, анкета містила 9 можливих відповідей. Далі використовували метод переваги (ранжування), коли експерти оцінювали легкоатлетичні вправи за рангами у порядку зменшення їх значущості (мінімальний ранг – 1, максимальний – 9 балів, не можна було присвоювати однакові ранги або залишати відповідь без рангу). Ступінь узгодженості думок експертів перевіряли за допомогою обчислення коефіцієнта конкордації Кендалла W з подальшим оцінюванням його статистичної значущості за критерієм χ^2 -квадрат на обраному рівні значущості $\alpha=0,05$ ($p<0,05$) [5]. Висновок про якість експертизи робили залежно від ступеня узгодженості думок експертів. Коефіцієнт конкордації W знаходиться в діапазоні від 0 (повна відсутність узгодженості) до 1 (за повної єдності експертів).

Методика групової експертизи включала такі дії: формулювання завдань, відбір і комплектування групи експертів, складання плану експертизи, проведення опитування експертів, аналіз і обробка отриманої інформації.

Алгоритм роботи з експертного оцінювання включав:

- таблицю експертизи для використання методу переваги;
- розрахунок коефіцієнта конкордації Кендалла;
- оцінка статистичної значущості коефіцієнта;
- висновок про якість експертизи залежно від ступеня узгодженості думок експертів.

Висновок про якість проведеної експертизи робили з урахуванням ступеня узгодженості думок експертів. Коефіцієнт конкордації W знаходиться в діапазоні від 0 (повна відсутність узгодженості) до 1 (за повної єдності експертів), а статистичну значущість коефіцієнта встановлювали за критерієм χ^2 на рівні значущості $\alpha = 0,001$.

Математичну обробку результатів досліджень виконували з використанням програмного забезпечення IBM SPSS Statistics.

2.1.5. Тестування (визначення провідної сенсорної системи). Для визначення провідної сенсорної системи використовували тест «Провідна сенсорна система людини» [45] (див. додаток Д.1).

У дослідженні взяли участь 33 кваліфіковані спортсмени, які спеціалізуються у стрибку у довжину, серед них: 26 спортсменів – II розряд, 2 спортсмени – I розряд, 3 спортсмени – майстри спорту, 1 – кандидат в майстри спорту (КМС)

2.1.6. Педагогічне спостереження. Цей метод дослідження застосовували в умовах змагань різного рангу, у процесі тренувальних занять з кваліфікованими стрибунами у довжину протягом усіх етапів дослідження. При цьому проводили:

- вивчення змісту тренувальної роботи протягом року (склад тренувальних засобів, чергування навантажень і відпочинку);
- візуальне вивчення виконання стрибка у довжину;
- спостереження за змагальною діяльністю кваліфікованих стрибунів у довжину (кількість змагань, спортивні результати, динаміка спортивних результатів);
- спостереження за спортсменами протягом педагогічного експерименту.

Кожне педагогічне спостереження оформляли у вигляді спеціального протоколу, результати підсумовувалися, що дозволяло чітко сформулювати положення справ про формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у процесі річної підготовки.

2.1.7. Педагогічний експеримент. Метою педагогічного експерименту була перевірка ефективності авторської програми формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки.

В експерименті брали участь 12 кваліфікованих стрибунів у довжину, які склали в дві групи – основну і контрольну (по 6 осіб).

На початку проведення експерименту склад спортсменів контрольної та основної груп не мав статистично значущих відмінностей за масою і довжиною тіла, віком, спортивним стажем і рівнем спортивних результатів. Формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки в контрольній групі будували традиційно, в основній – за розробленою нами програмою. Як головний критерій ефективності експериментальної програми формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину використовували прирости спортивних результатів у змаганнях. Крім цього як додатковий критерій, які пояснюють, за рахунок чого відбувалося зростання спортивних результатів, використовували біомеханічні характеристики техніки кваліфікованих стрибунів у довжину. Тривалість експерименту – 12 місяців: з кінця червня-початок липня 2019 р. по

ці терміни 2020 р. Педагогічний експеримент проводили у м. Києві на базі Київської міської школи вищої спортивної майстерності.

У червні визначали вихідні біомеханічні характеристики техніки виконання стрибка у довжину на чемпіонаті м. Києва.

Після перехідного періоду у вересні впроваджували авторську програму формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину.

На початку експерименту і наприкінці проводили тестування рівня технічної підготовленості спортсменів за основними інформативними біомеханічними показниками техніки.

2.1.8. Методи математичної статистики. Цифровий матеріал, отриманий в результаті досліджень, піддавали статистичній обробці за допомогою загальноприйнятих методів математичної статистики [1, 109].

Вирішення питання про вибір параметричного методу статистики здійснювали на основі результату перевірки даних на підпорядкування нормальному закону розподілу за критерієм узгодженості Пірсона χ^2 (Хі-квадрат) [159].

У випадку підпорядкування даних нормальному закону розподілу середні результати представлено у вигляді (\bar{x}, S) , де \bar{x} – середнє вибіркве значення, S – стандартне відхилення, а у іншому випадку – за допомогою медіани й інтерквартильного розмаху Me (25 %, 75 %).

Для визначення індивідуальних характеристик техніки виконання стрибка у довжину використовували коефіцієнт кореляції Спірмана.

Критерії для здійснення порівняльного аналізу обирали з огляду на підпорядкування даних нормальному закону розподілу. У випадку нормального розподілу вибірквих даних застосовували параметричний t-критерій Стьюдента, у іншому – критерій Манна-Уїтні для незалежних та критерій Вілкоксона для залежних вибірок [5, 6, 108].

Математичну обробку отриманих даних здійснювали за допомогою загальноприйнятих методів, описаних в спеціальній літературі [114] з використанням пакетів прикладних програм Microsoft Excel XP і Statistica 10.0 (StatSoft, США). Статистичну значущість відмінності між показниками українських і китайських спортсменів підтверджували за допомогою критерію Манна-Уїтні на рівні $p < 0,05$.

Ступінь узгодженості думок експертів перевіряли за допомогою обчислення коефіцієнта конкордації Кендалла W з подальшим оцінюванням його статистичної значущості за критерієм χ^2 -квадрат на обраному рівні значущості $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$) [5].

Математичну обробку результатів досліджень виконували з використанням програмного забезпечення IBM SPSS Statistics.

2.2. Організація дослідження

На першому етапі дослідження (2016-2017 рр.) здійснювали аналіз і узагальнення знань про формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки на основі даних науково-методичної літератури і мережі Інтернет.

На другому етапі (2018–2019 рр.) проводили біомеханічний відеокomp'ютерний аналіз за участю 14 кваліфікованих спортсменів ($n=60$ спроб). Визначали інформативні біомеханічні показники техніки стрибка у довжину, що впливають на формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів і результативність змагальної діяльності.

Визначали відмінності у техніці виконання змагальної вправи залежно від кваліфікації спортсменів. У дослідженнях взяли участь 14 спортсменів, яких було розділено на дві групи залежно від кваліфікації (див. рис. 2.1). До першої групи увійшли стрибун у довжину – КМС і спортсмени I розряду, а до другої – спортсмени II розряду і нижче. Аналізували 60 вдалих спроб. Дослідження

проводили в Україні під час проведення офіційних змагань, а саме чемпіонатів м. Києва.

Також визначали індивідуальні характеристики техніки стрибка у довжину двох спортсменів, представників України і Китаю за результатами виконання трьох результативних спроб (офіційний результат змагань). Відеозйомка відбувалась у Китаї та в Україні.

Визначити раціональний склад тренувальних засобів. За участю експертів з Китаю (n=30) у галузі спорту, які працюють в спортивних школах Китаю, Університеті спорту (Ченду), Національному університеті Китаю, з'ясували засоби технічної підготовки (вправи сполученого впливу), які використовують кваліфіковані спортсмени у спортивній практиці протягом року.

Для визначення провідної сенсорної системи в дослідженнях прийняли участь 33 кваліфіковані спортсмени, які спеціалізуються у стрибку у довжину, серед них: 26 спортсменів – II розряд, 2 спортсмени – I розряд, 3 спортсмени – майстри спорту, 1 – кандидат в майстри спорту (КМС).

У результаті отриманих даних розробляли авторську програму формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки та експериментально перевіряли її ефективність на базі Київської міської школи вищої спортивної майстерності. Експеримент проводили протягом 12 місяців (2019–2020 рр.) у м. Києві на базі Київської міської школи вищої спортивної майстерності.

На третьому етапі (2020–2021 рр.) проводили аналіз та обговорення отриманих результатів дослідження, формулювали висновки дисертаційної роботи.

РОЗДІЛ 3

ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ КВАЛІФІКОВАНИХ СТРИБУНІВ У ДОВЖИНУ

Спортивний результат у стрибку у довжину визначається різноманітним чинників, пов'язаних з технічною, фізичною та психологічною підготовкою спортсменів. Компоненти структури удосконалення технічної майстерності спортсменів, які спеціалізуються в стрибку у довжину, наведено на рис. 3.1.

Технічна підготовка виступає як засіб реалізації фізичних можливостей спортсмена.

Фізична підготовка є формуючою основою рухової діяльності [38, 123, 144]. Спортивний результат у стрибку у довжину залежить від розвитку рухових якостей. Головним завданням є виявлення тих рухових якостей, які значною мірою визначають результат у даному виді легкої атлетики [158], де домінують основні п'ять (див. рис. 3.1). Сила як рухова якість є важливою для спортсменів [178]. Особливо важливо удосконалювати потужність (максимальний прояв силових якостей і швидкості під час розбігу і відштовхування), яка є основою успіху у стрибках у довжину. Для підвищення потужності найчастіше використовують засоби балістичного і пліометричного характеру [140, 179]. Під час розвитку сили необхідно звертати особливу увагу на зміцнення зв'язок і сухожилок, які оточують колінний, надп'яtkово-гомільковий і кульшовий суглоби [189]. Сила певних м'язових груп (поперечні м'язи живота; клубово-поперекові м'язи; м'язи тазового дна; квадратні м'язи попереку; багатороздільні м'язи), які формують поставу, забезпечують стабільність попереково-кульшового комплексу [90], сприяють стабілізації нижньої частини хребта, таза і стегна, є дуже істотною у стрибку у довжину.

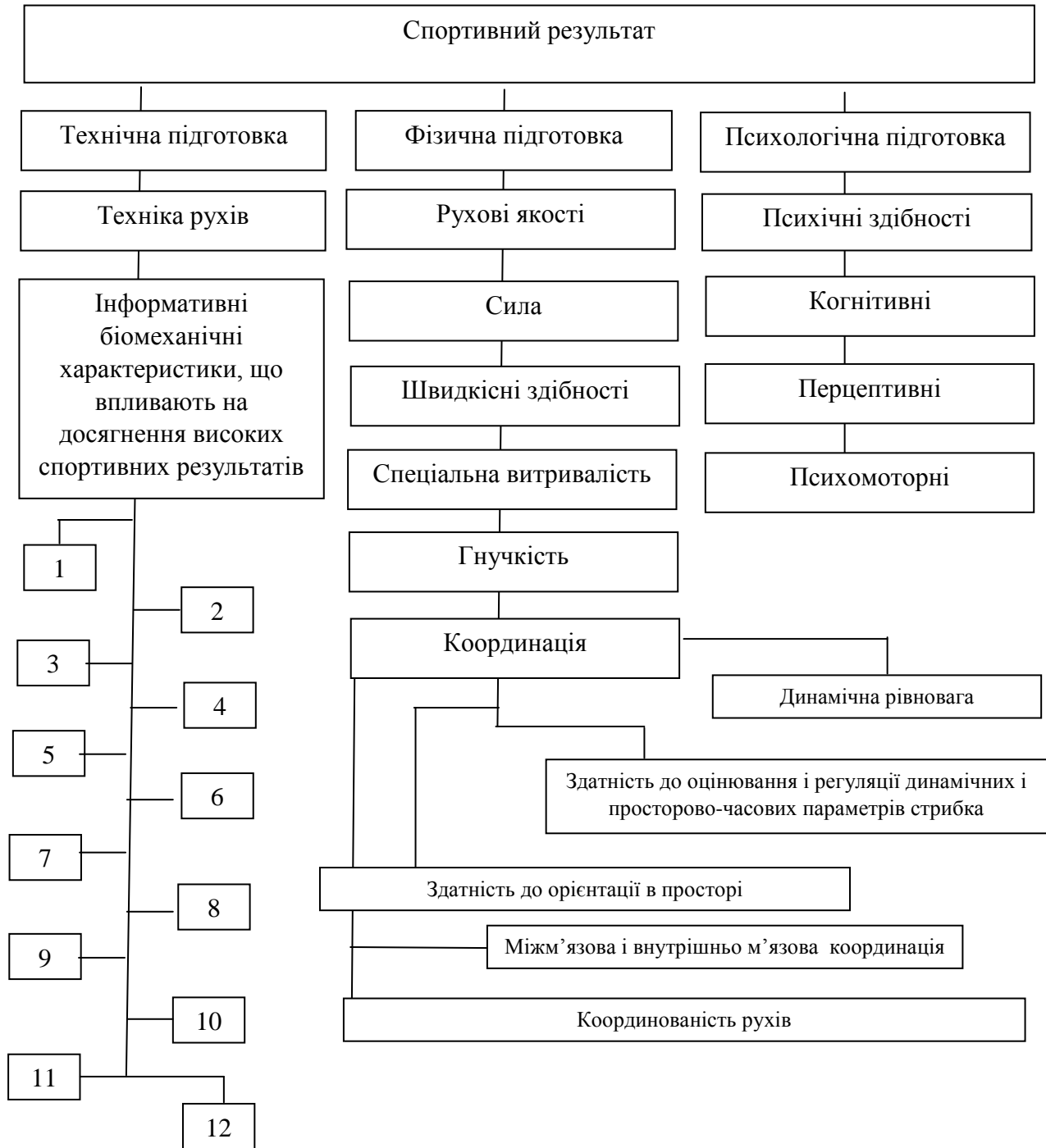


Рис. 3.1. Компоненти структури удосконалення технічної майстерності спортсменів, які спеціалізуються в стрибку у довжину: 1– швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$; 2 – енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж; 3 – швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву від опори, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$; 4 – енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж; 5 – тривалість фази відштовхування від опори, с; 6 – енергія кінетична в момент відриву ноги від опори, Дж; 7 – енергія повна в момент відриву ноги від опори, Дж; 8 – максимальна висота ЗЦМ тіла в польоті; 9 – висота ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, м; 10 – кут вильоту ЗЦМ тіла, град.; 11 – довжина третього кроку перед відштовхуванням, м; 12 – потужність відштовхування, Вт

Наслідки недостатньої силової підготовки цих м'язових груп – порушення координації рухів, стійкості і рівноваги, нераціональна техніка виконання рухових дій – зайві. Для спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину, важливо удосконалювати динамічну рівновагу, здатність до оцінювання і регуляції динамічних і просторово-часових параметрів стрибка, орієнтації в просторі, міжм'язову і внутрішньом'язову координацію, координованість рухів. Розвиток рухових якостей повинен знаходитися в тісному взаємозв'язку з технікою стрибка у довжину з орієнтацією на інформативні біомеханічні характеристики техніки, що впливають на досягнення високих спортивних результатів. Дуже важливо, щоб розвиток рухових якостей не входив у протиріччя з удосконаленням техніки змагальної вправи, що досягається підбором спеціальних вправ [91].

Психологічна підготовка як основа управління руховими діями тісно пов'язана зі здібностями спортсменів. До загальних здібностей відносять: когнітивні (пізнавальні), перцептивні (пов'язані зі сприйняттям ситуації), психомоторні (пов'язані з виконанням рухових дій) [105]. Проте високий рівень перерахованих загальних здібностей не виключає особливих вимог до удосконалення спеціальних здібностей, тобто тих, які тісно пов'язані зі специфікою виду спорту, виду змагань. Для стрибунів у довжину важливим є оцінювання простору, часу, точного потрапляння на брусок для відштовхування, а також м'язових зусиль.

3.1. Інформативні біомеханічні характеристики техніки стрибка у довжину кваліфікованих спортсменів, які впливають на досягнення високих спортивних результатів

Для виявлення біомеханічних характеристик техніки стрибків у довжину кваліфікованих спортсменів проведено біомеханічну відеозйомку з наступним аналізом відеозображення отриманих відеограм за допомогою спеціалізованого

програмного забезпечення «Dartfish», Motion Analysis Tools і «BioВідео» (див. розділ 2).

У результаті біомеханічного аналізу обчислювали такі кінематичні характеристики рухових дій спортсменів.

- кути в суглобах, а також кути між сегментами й осями – кут вильоту;
- похідні параметри (лінійні швидкості) за допомогою вимірювання пройденої відстані і відомого часового проміжку.

Енергетичні характеристики знаходили розрахунковим способом за формулами:

Потенційна енергія спортсмена:

$$E_{\text{пот}} = mgh, \quad (3.1)$$

де: m – маса спортсмена, кг; g – прискорення вільного падіння $9,82 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$;
 h – висота ЗЦМ тіла над опорою, м

Кінетична енергія спортсмена:

$$E_{\text{кін}} = \frac{m \cdot V^2}{2}, \quad (3.2)$$

де m – маса спортсмена; V – лінійна швидкість ЗЦМ тіла спортсмена, $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$;

Повна механічна енергія спортсмена:

$$E_{\text{пов}} = E_{\text{пот}} + E_{\text{кін}}, \quad (3.3)$$

де $E_{\text{кін}}$ – кінетична енергія тіла спортсмена, Дж; $E_{\text{пот}}$ – потенційна енергія тіла спортсмена, Дж

Потужність у фазі відштовхування, визначали як зміну повної механічної енергії спортсмена під час відштовхування:

$$P = \frac{\Delta E_{\text{повн}}}{\Delta t}, \quad (3.4)$$

де $\Delta E_{\text{повн}} = E_{\text{повн}}_{\text{вил}} - E_{\text{повн}}_{\text{пост}}$; $E_{\text{повн}}_{\text{вил}}$ – повна енергія тіла спортсмена в момент вильоту, Дж; $E_{\text{повн}}_{\text{пост}}$ – повна енергія тіла спортсмена в момент постановки опорної ноги на опору, Δt — час відштовхування, котрий розраховується за формулою

$$\Delta t = \frac{N_{вил} - N_{пост}}{V_{зйомки}} \cdot \frac{N_{вил} - N_{пост}}{V_{съемки}} \quad (3.5)$$

де $N_{вил}$ – номер кадру відеограми, в якому закінчується фаза відштовхування від опори і починається фаза вильоту; $N_{пост}$ – номер кадру відеограми, в якому закінчується фаза розбігу і починається фаза відштовхування $V_{зйомки}$ – швидкість зйомки відеокамери, яка дорівнює $120 \text{ кадр} \cdot \text{с}^{-1}$.

У процесі дослідження аналізували 60 спроб 14 спортсменів, кожен з яких виконував від 3 до 6 спроб. За допомогою спеціалізованого програмного забезпечення «Dartfish», Motion Analysis Tools і «БіоВідео» було розроблено відеограми техніки стрибків у довжину кваліфікованих спортсменів ($n=60$). Аналізували біомеханічні характеристики різних частин стрибка у довжину: розбіг, відштовхування, політ. Фрагмент відеограми техніки виконання стрибка у довжину кваліфікованого спортсмена (спортивний результат 7,20 м) наведено на [рис. 3.2](#).

Для визначення закономірностей організації раціональної біомеханічної структури стрибка у довжину проводили кореляційний аналіз, за допомогою якого визначали взаємозв'язок зареєстрованих кінематичних і енергетичних показників зі спортивним результатом у стрибку в довжину на основі 60 відеограм 14 спортсменів.

У результаті проведення кореляційного аналізу було визначено інформативні показники техніки, що впливають на досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину. Коефіцієнти кореляції показників рухових дій стрибунів у довжину зі спортивним результатом наведено в [табл. 3.1](#).

Встановлено високий кореляційний зв'язок швидкості розбігу ($r=0,91$, $p < 0,05$), енергії кінетичної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні ($r=0,78$, $p < 0,05$), швидкості вильоту ЗЦМ тіла в момент



Рис. 3.2. Фрагмент відеограми техніки виконання стрибка у довжину кваліфікованим спортсменом (спортивний результат 7,20 м) відриву від опори ($r=0,76$, $p < 0,05$), тривалості фази відштовхування від опори ($r=-0,71$, $p < 0,05$), енергії повної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні ($r=-0,74$, $p < 0,05$) з спортивним результатом при встановленому критерії значущості ($r=0,35$), а також іншими показниками, наведеними на рис. 3.3.

Таблиця 3.1

**Коефіцієнти кореляції показників рухових дій стрибунів у довжину зі
спортивним результатом (n=60)**

Показник	Спортивний результат, м
Маса тіла	-0,13
Довжина тіла	0,05
Мінімальний кут у колінному суглобі опорної ноги у фазі відштовхування, град.	0,16
Кут розгинання кульшового суглоба опорної ноги в момент відриву від опори, град.	0,26
Тривалість фази відштовхування від опори, с	-0,71*
Швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори, м · с⁻¹	0,91*
Кут вильоту ЗЦМ тіла, град.	0,47*
Швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву від опори, м · с⁻¹	0,76*
Висота ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, м	0,49*
Висота ЗЦМ тіла в момент відштовхування, м	0,30
Висота ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори у відштовхуванні, м	0,18
Висота ЗЦМ тіла у найвищій точці у польоту, м	0,55*
Довжина трьох останніх кроків, м	0,21
Довжина останнього кроку, м	0,13
Довжина передостаннього кроку перед відштовхуванням, м	0,02
Довжина третього кроку перед відштовхуванням, м	0,41*
Енергія потенційна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж	0,07
Енергія потенційна в момент відриву від опори, Дж	-0,23
Енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж	0,78*
Енергія кінетична в момент відриву ноги від опори, Дж	0,64*
Енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж	0,74*
Енергія повна в момент відриву ноги від опори, Дж	0,63*
Потужність у фазі відштовхування, Вт	0,35*

Примітка. * – коефіцієнти кореляції статистично значущі на рівні $p < 0,05$

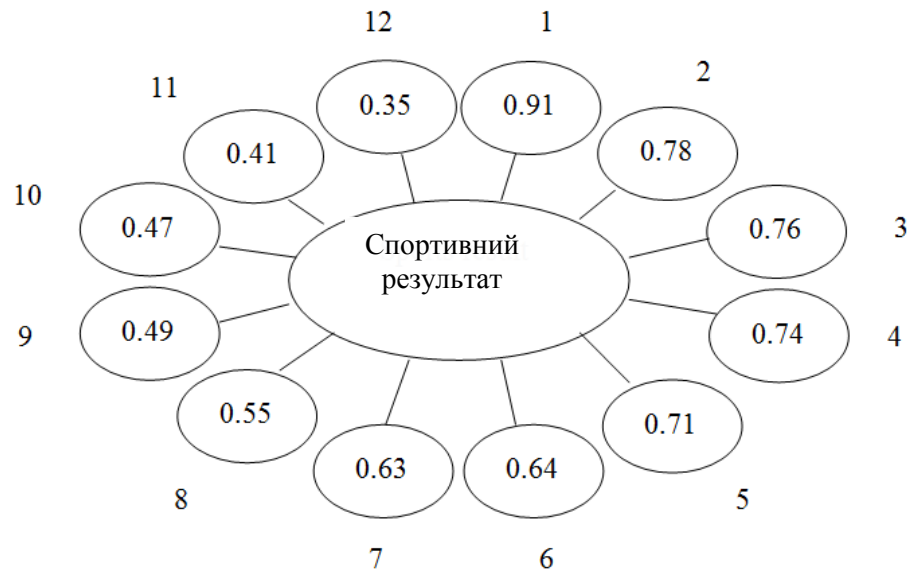


Рис. 3.3. Кореляційний взаємозв'язок інформативних показників техніки стрибка у довжину зі спортивним результатом ($r=0,35$): 1 — швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$; 2 — енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж; 3 — швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$; 4. — енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж; 5 — тривалість фази відштовхування від опори, с; 6 — енергія кінетична в момент відриву ноги від опори, Дж; 7 — енергія повна в момент відриву ноги від опори, Дж; 8 — максимальна висота ЗЦМ тіла в польоті; 9 — висота ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, м; 10 — кут вильоту ЗЦМ тіла, град.; 11 — довжина третього кроку перед відштовхуванням, м; 12 — потужність в відштовхування, Вт; середній спортивний результат — 6,80 м

Закономірності організації раціональної біомеханічної структури у міру зростання спортивних результатів пов'язані: з підвищенням швидкості розбігу перед відштовхуванням, потужності під час відштовхування, раціональними кутовими і амплітудними характеристиками в суглобах, збільшенням кута і швидкості вильоту й енергії ЗЦМ тіла спортсмена і зменшенням тривалості фази відштовхування.

Виявлені біомеханічні показники і закономірності їх змінювання лежать в основі організації раціональної біомеханічної структури стрибка у довжину, є об'єктивними критеріями контролю та можуть бути використані у спортивній практиці для удосконалення технічної майстерності спортсменів на етапах спеціалізованої базової підготовки і підготовки до вищої спортивної майстерності.

3.2. Відмінності техніки виконання стрибка у довжину залежно від кваліфікації спортсменів

Для аналізу було взято інформативні біомеханічні показники техніки виконання кваліфікованими спортсменами стрибка у довжину: швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори; енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори; енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; тривалість фази відштовхування від опори; енергія кінетична в момент відриву ноги від опори; енергія повна в момент відриву ноги від опори; максимальна висота ЗЦМ тіла в польоті; висота ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; кут вильоту ЗЦМ тіла; потужність у відштовхуванні.

У результаті проведеного дослідження отримано наукові дані про взаємозв'язок зі спортивним результатом і величинами біомеханічних показників техніки стрибка у довжину спортсменів різної кваліфікації (табл. 3.2), яких було розподілено на дві групи. До першої групи увійшли 7 спортсменів (30 спроб) (КМС, I розряд) у яких спортивний результат у стрибку у довжину був (M_e (25 %, 75 %) = 6,99 (5,97; 7,08) м). Спортсмени другої групи у складі 7 осіб (30 спроб) мали кваліфікацію II розряд і нижче. Під час дослідження їхні спортивні результати були такі: (M_e (25 %, 75 %) = 6,03 (5,46; 6,27) м).

Величини швидкості розбігу перед відштовхуванням від опори спортсменів першої групи були кращі порівняно зі стрибунками у довжину другої групи $Me (25 \%, 75 \%) = 10,32 (9,02; 10,75) \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ проти $9,39 (8,95; 9,95) \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$.

Величини кута вильоту ЗЦМ тіла спортсменів першої групи також були значно вищі й становили $Me (25 \%, 75 \%) = 20,90^\circ (20,60^\circ; 21,60^\circ)$, а у спортсменів нижчої кваліфікації цей показник становив $Me (25 \%, 75 \%) = 18,75^\circ (18,18^\circ; 19,10^\circ)$ (див. табл. 3.2).

За величинами швидкості вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори КМС і стрибунки у довжину I розряду перевершували спортсменів, які мали II розряд: $Me (25 \%, 75 \%) = 9,73 (8,78; 10,40) \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ та $8,92 (8,49; 9,42) \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ відповідно.

Аналогічна ситуація спостерігалась і з іншими інформативними показниками спортсменів обох груп, які спеціалізуються у стрибку у довжину. Так, висота ЗЦМ у вищій точці польоту у кваліфікованих спортсменів першої групи перевищувала величини цього показника стрибунів у довжину другої групи $Me (25 \%, 75 \%) = 1,87 (1,85; 1,89) \text{ м}$ та $1,64 (1,59; 1,79) \text{ м}$ відповідно (див. табл. 3.2). Величини енергії кінетичної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні виявилася більшими у кваліфікованих спортсменів першої групи $Me (25 \%, 75 \%) = 3883,90 (3393,61; 4455,37) \text{ Дж}$ порівняно з стрибунками у довжину другої групи $(3238,59 (2888,04; 3658,50) \text{ Дж})$. Така ситуація характерна для параметрів енергії кінетичної в момент відриву ноги від опори під час відштовхування спортсменів першої і другої груп $Me (25 \%, 75 \%) = 4421,70 (3784,17; 4970,72) \text{ Дж}$ і $2857,35 (2538,53; 3395,07) \text{ Дж}$; енергії повної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні $Me (25 \%, 75 \%) = 4689,55 (4271,45; 5307,05) \text{ Дж}$ і $4048,98 (3573,91; 4573,77) \text{ Дж}$; енергії повної в момент відриву ноги від опори $Me (25 \%, 75 \%) = 4689,55 (4271,45; 5307,05) \text{ Дж}$ і $4048,98 (3573,91; 4573,77) \text{ Дж}$ відповідно (див. табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Біомеханічні показники техніки виконання стрибків у довжину залежно від кваліфікації спортсменів

Антропометричний і біомеханічний показник техніки	p	Група 1 (n=28 спроб)					Група 2 (n=32 спроби)				
		\bar{x}	S	Me	25 %	75 %	\bar{x}	S	Me	25 %	75 %
Маса тіла	>0,05	77,40	4,88	77,00	73,00	80,00	73,38	6,24	74,00	72,00	77,75
Довжина тіла	>0,05	1,82	0,05	1,80	1,80	1,83	1,80	0,10	1,84	1,80	1,86
Мінімальний кут у колінному суглобі опорної ноги у фазі відштовхування, град.	>0,05	133,37	5,02	133,40	129,65	137,43	133,01	6,17	132,60	128,45	138,18
Кут розгинання кульшового суглоба опорної ноги в момент відриву ноги від опори, град.	>0,05	173,97	2,92	173,85	172,03	175,78	172,17	3,34	172,55	170,50	174,23
Тривалість фази відштовхування від опори, с	<0,05	0,14	0,02	0,14	0,13	0,16	0,15	0,01	0,15	0,14	0,15
Швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори, м·с ⁻¹	<0,05	10,00	0,85	10,32	9,02	10,75	9,43	0,58	9,39	8,95	9,95
Кут вильоту ЗЦМ тіла, град.	<0,05	21,09	0,64	20,90	20,60	21,60	18,71	0,84	18,75	18,18	19,10
Швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори, м·с ⁻¹	<0,05	9,48	1,17	9,73	8,78	10,40	8,95	0,61	8,92	8,49	9,42
Висота ЗЦМ в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, м	>0,05	1,12	0,03	1,12	1,11	1,14	1,09	0,07	1,08	1,03	1,15
Висота ЗЦМ в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, м	<0,05	1,18	0,03	1,19	1,16	1,20	1,14	0,09	1,16	1,06	1,20
Висота ЗЦМ в момент відриву ноги від опори у відштовхуванні, м	>0,05	1,37	0,05	1,38	1,35	1,41	1,35	0,10	1,36	1,27	1,43
Висота ЗЦМ у вищій точці польоту, м	<0,05	1,86	0,06	1,87	1,85	1,89	1,68	0,13	1,64	1,59	1,79
Довжина трьох останніх кроків, м	>0,05	6,94	0,30	7,00	6,77	7,16	6,85	0,40	6,77	6,47	7,23
Довжина останнього кроку, м	>0,05	2,62	0,16	2,65	2,47	2,75	2,62	0,26	2,63	2,46	2,77

Продовження табл. 3.

Антропометричний і біомеханічний показник техніки	p	Група 1					Група 2				
		\bar{x}	S	Me	25 %	75 %	\bar{x}	S	Me	25 %	75 %
Довжина передостаннього кроку перед відштовхуванням, м	>0,05	2,55	0,15	2,57	2,51	2,66	2,49	0,16	2,51	2,38	2,58
Довжина третього кроку перед відштовхуванням, м	>0,05	1,77	0,10	1,75	1,71	1,82	1,74	0,10	1,73	1,68	1,81
Енергія потенційна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж	>0,05	848,03	44,55	849,79	807,44	886,58	820,16	102,74	828,26	772,68	896,95
Енергія потенційна в момент відриву ноги від опори під час відштовхування, Дж	<0,05	1043,32	77,44	1035,40	1000,79	1094,80	1205,96	135,53	1220,36	1083,02	1331,71
Енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж	<0,05	3891,97	664,59	3883,90	3393,61	4455,37	3269,42	434,01	3238,59	2888,04	3658,50
Енергія кінетична в момент відриву ноги від опори під час відштовхування, Дж	<0,05	4305,74	967,57	4421,70	3784,17	4970,72	2956,31	484,36	2857,35	2538,53	3395,07
Енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж	<0,05	4740,00	688,29	4689,55	4271,45	5307,05	4089,58	501,50	4048,98	3573,91	4573,77
Енергія повна в момент відриву ноги від опори, Дж	<0,05	5349,05	987,16	5460,58	4820,82	6032,01	4162,27	594,57	4082,69	3569,79	4732,30
Потужність у фазі відштовхування, Вт	<0,05	4736,20	2918,72	5161,91	2391,46	6112,64	1529,17	892,75	1485,53	1744,96	2086,65
Спортивний результат, м	<0,05	6,52	0,85	6,99	5,97	7,08	5,91	0,51	6,03	5,46	6,27

Величини потужності у фазі відштовхування виявилася значно більшими у кваліфікованих стрибунів у довжину першої групи Me (25 %, 75 %) = 5161,91 (2391,46; 6112,64) Вт порівняно зі спортсменами нижчої кваліфікації другої групи Me (25 %, 75 %) = 1485,53 (1744,96; 2086,65) Вт (див. табл. 3.2).

3.3. Індивідуалізація процесу формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину

Спортивна практика останніх років і дослідження, проведені фахівцями в галузі спорту, переконливо показують, що спортсмени, які досягають результатів світового рівня, істотно різняться один від одного за антропометричними показниками, структурою м'язової тканини, можливостями систем енергозабезпечення, динамічними і кінематичними характеристиками спортивної техніки [89]. Це свідчить про необхідність індивідуалізації процесу вдосконалення технічної майстерності обдарованих спортсменів. На жаль, сьогодні цей процес є стихійним і часто ґрунтується на інтуїції тренера і самого спортсмена без урахування інформативних кількісних критеріїв. Враховуючи сказане, актуальним є виявлення закономірностей організації раціональної біомеханічної структури змагальної вправи та індивідуальних відмінностей стрибунів у довжину за біомеханічними характеристиками спортивної техніки; вибір тренувальних засобів, методичних підходів на основі індивідуальних характеристик спортивної техніки.

Для виявлення індивідуальних біомеханічних показників техніки в дослідженнях брали участь два спортсмени – Олександр Резанов (Україна): дата народження – 23.12.1997; маса тіла – 80 кг; довжина тіла – 1,90 м; Лі Вень (Китай) – дата народження – 02.10.1999; маса тіла – 78 кг; довжина тіла – 1,88 м.

Дослідження проводили відповідно до Гельсінкської декларації. Індивідуальні характеристики техніки стрибка у довжину обох спортсменів аналізували за

результатами виконання трьох результативних спроб (офіційний результат змагань).

Індивідуальні характеристики техніки стрибка у довжину цих спортсменів аналізували за результатами виконання трьох результативних спроб (офіційний результат змагань). Їхні спортивні результати не мали статистично значущих відмінностей: Резанов Олександр – 6,88 м, 7,19 м, 7,29 м і Лі Вень – 6,97 м, 7,19 м, 7,35 м відповідно ($p > 0,05$). Відеоінформацію, отриману в результаті відеозйомки, обробляли за допомогою програм Motion Analysis tools (версія 27.3), Dartfish і «Біо-Відео» (розроблена на кафедрі біомеханіки Національного університету фізичного виховання і спорту України І. В. Хмельницькою [113]. Під час розробки спеціалізованої програми «Біо-Відео» використовували інтегроване середовище додатків Microsoft Visual Basic 6 з графічним інтерфейсом (див. розділ 2). Як мову програмування використано версію Visual Basic 6.0, що являє собою багатоцільовий код символічних інструкцій у складі середовища проєктування. Вихідними даними для програми «БіоВідео» є файли кадрів одноплосинної відеозйомки рухової дії людини у форматах .BMP, .DIB, .WMF, .EMF, .GIF, .JPG, .JPEG [113]. Як модель опорно-рухового апарату використовували 14-сегментний розгалужений біомеханічний ланцюг, координати якого за геометричними характеристиками відповідають координатам положення в просторі біоланок тіла людини, а точки відліку – координатам центрів основних суглобів (див. розділ 2). Локалізацію центрів мас (ЦМ) біоланок і загального центру мас тіла (ЗЦМ) тіла визначали за допомогою програми «Біо-Відео» [113].

У результаті біомеханічного аналізу обчислювали такі кінематичні характеристики рухових дій спортсмена:

- кути в суглобах, а також кути між сегментами й осями – кут вильоту;
- похідні параметри (лінійні швидкості) за допомогою вимірювання пройденої відстані і відомого часового проміжку;
- енергетичні характеристики, котрі знаходили розрахунковим способом [163].

Математичну обробку отриманих даних здійснювали за допомогою загальноприйнятих методів, описаних у літературі [113], з використанням пакетів прикладних програм Microsoft Excel XP і Statistica 10.0 (StatSoft, США). Статистично значущі відмінності між Олександром Резановим (Україна) і Лі Венем (Китай) підтверджували за допомогою критерію Манна-Уїтні на рівні $p < 0,05$.

У процесі дослідження встановлено, що за антропометричними показниками (довжина і маса тіла) спортсмени незначно відрізнялися один від одного. Їхні середні спортивні результати (три спроби) не мали статистично значущих відмінностей $\bar{x} = 7,12$, $S = 0,21$ м и $\bar{x} = 7,17$, $S = 0,19$ м відповідно ($p < 0,05$).

Порівняльний аналіз техніки стрибків у довжину двох спортсменів проводили за біомеханічними показниками, наведеними у таблиці 3.3. та на рис. 3.4, 3.5).

Відомо, чим вищий спортивний результат, тим вищі величини біомеханічних показників, за якими проводили порівняльну характеристику техніки стрибків у довжину двох спортсменів, крім тривалості взаємодії з опорою: чим вона менша, тим вищий спортивний результат [13].

Порівняльний аналіз техніки двох спортсменів показав, що швидкість розбігу на останньому кроці розбігу перед відштовхуванням в українського спортсмена вище $M_e (25\%, 75\%) = 11,70 (11,57; 11,91)$ м·с⁻¹ порівняно з китайським стрибуном $M_e (25\%, 75\%) = 10,99 (10,95; 11,18)$ м·с⁻¹ при статистично достовірних відмінностях ($p < 0,05$) (див. табл. 3.3, рис. 3.4, 3.5).

Таблиця 3.3

Індивідуальні біомеханічні характеристики техніки стрибків у довжину

Біомеханічний показник	р	Спортсмен									
		Резанов Олександр (Україна)					Лі Вень (Китай)				
		\bar{X}	S	Me	25%	75%	\bar{X}	S	Me	25%	75%
Мінімальний кут в колінному суглобі опорної ноги у фазі відштовхування, град.	>0,05	144,54	4,13	142,18	142,16	145,75	143,82	4,89	145,89	142,07	146,61
Кут розгинання кульшового суглоба опорної ноги в момент відриву від опори, град.	<0,05	169,81	3,90	167,69	167,56	171,00	162,74	0,94	162,78	162,29	163,22
Тривалість фази відштовхування від опори, с	<0,05	0,14	0,01	0,14	0,14	0,15	0,13	0,00	0,13	0,13	0,13
Швидкість розбігу перед відштовхуванням, м·с ⁻¹	<0,05	11,75	0,34	11,70	11,57	11,91	11,09	0,25	10,99	10,95	11,18
Кут вильоту ЗЦМ тіла, °	<0,05	20,93	1,01	20,40	20,35	21,25	22,52	0,11	22,57	22,49	22,59
Швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву опорної ноги від опори, м·с ⁻¹	>0,05	11,26	0,31	11,35	11,13	11,44	10,76	0,30	10,81	10,63	10,92
Висота ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору в відштовхуванні, м	<0,05	1,19	0,02	1,19	1,18	1,20	1,10	0,02	1,10	1,09	1,11
Висота ЗЦМ тіла у фазі амортизації у відштовхуванні, м	<0,05	1,28	0,06	1,25	1,25	1,30	1,12	0,03	1,11	1,11	1,14
Висота ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори в відштовхуванні, м	>0,05	1,41	0,06	1,42	1,38	1,44	1,38	0,06	1,4	1,36	1,41
Довжина останнього кроку розбігу перед відштовхуванням, м	>0,05	2,68	0,18	2,74	2,61	2,79	2,46	0,15	2,50	2,40	2,55
Довжина передостаннього кроку розбігу перед відштовхуванням, м	>0,05	2,45	0,13	2,45	2,39	2,52	2,19	0,33	2,07	2,01	2,32
Довжина третього кроку розбігу перед відштовхуванням, м	>0,05	1,76	0,05	1,77	1,74	1,79	1,74	0,05	1,73	1,72	1,76
Енергія потенційна в момент постановки опорної ноги на опору у відштовхуванні, Дж	<0,05	932,96	15,68	932,96	925,12	940,80	838,29	11,68	840,84	833,20	844,66
Енергія потенційна в момент відриву опорної ноги від опори, Дж	>0,05	1102,83	47,90	1113,28	1081,92	1128,96	1052,32	44,79	1070,16	1035,76	1077,80
Енергія кінетична в момент постановки опорної ноги на опору у відштовхуванні, Дж	>0,05	4106,32	199,49	4177,94	4029,42	4219,02	3650,60	853,69	3661,948	3226,62	4080,25
Енергія кінетична в момент відриву опорної ноги від опори, Дж	<0,05	5074,15	282,02	5152,9	4957,01	5230,66	4517,64	249,40	4557,39	4404,07	4651,08
Енергія повна в момент постановки опорної ноги на опору у відштовхуванні, Дж	>0,05	5039,27	211,42	5126,58	4962,38	5159,82	4721,85	543,60	4510,43	4413,08	4924,91
Енергія повна в момент відриву опорної ноги від опори, Дж	>0,05	6176,97	239,86	6266,18	6038,93	6359,62	5569,96	239,57	5558,75	5447,48	5686,84
Потужність в відштовхуванні, Вт	>0,05	7915,90	830,82	7665,17	7452,24	8254,19	6523,93	2955,63	6352,05	5005,02	7956,90
Спортивний результат, м	>0,05	7,12	0,21	7,19	7,04	7,24	7,17	0,19	7,19	7,08	7,27

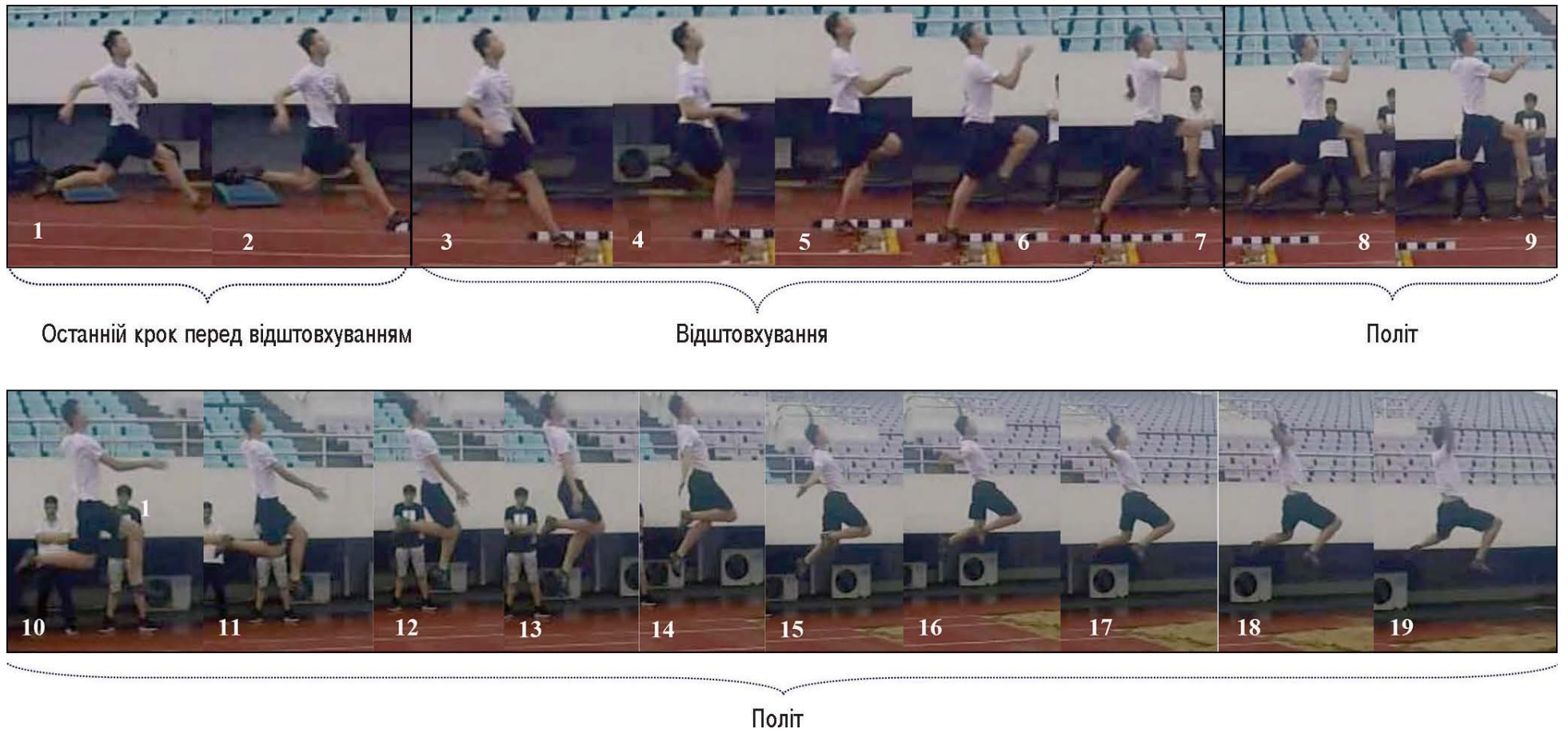


Рис. 3.4. Фрагмент відеограми стрибка у довжину у виконанні Лі Веня у спробі на 7,35 м



Останній крок перед відштовхуванням

Відштовхування



Відштовхування

Політ

Рис. 3.5. Фрагмент відеограми стрибка у довжину у виконанні Олександра Резанова у спробі на 7,29 м

Слід відмітити високі значення цього показника в обох спортсменів. Втрати швидкості вильоту в Олександра Резанова в кращій спробі (7,29 м) становили $0,96 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, а у Лі Веня (7,35 м) – $0,46 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($p > 0,05$). Більш низькі значення кута вильоту (Me (25 %, 75 %) = $20,40^\circ$ ($20,35^\circ$; $21,25^\circ$)) виявлені в українського спортсмена порівняно з китайським (Me (25 %, 75 %) = $22,57^\circ$ ($22,49^\circ$; $22,59^\circ$)) ($p < 0,05$). Китайський спортсмен швидше відштовхується – Me (25%, 75%) = $0,13$ ($0,13$; $0,13$) с порівняно з українським – Me (25%, 75%) = $0,14$ ($0,14$; $0,15$) с, що створює перевагу для досягнення високих спортивних результатів ($p < 0,05$) (див. табл. 3.3).

Таким чином, досягнення практично однакових спортивних результатів у стрибку у довжину, що не мають статистично значущих відмінностей, здійснюється переважно за рахунок різних біомеханічних показників. У Олександра Резанова за рахунок більш високих параметрів швидкості розбігу і швидкості вильоту, а у Лі Веня – переважно на основі великих значень кута вильоту і менших значень тривалості взаємодії з опорою під час відштовхування. Статистично значущі відмінності індивідуальної техніки між двома спортсменами були виявлені за значеннями таких показників, як висота ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні (див. табл. 3.2). Статистично значущі відмінності індивідуальної техніки стрибків у довжину було виявлено за значеннями таких показників, як висота ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні (див. табл. 3.2). Значення цього показника у Олександра Резанова – Me (25%, 75%) = $1,19$ ($1,18$; $1,20$) м вище порівняно з Лі Венем – Me (25%, 75%) = $1,10$ ($1,09$; $1,11$) ($p < 0,05$). ($p < 0,05$). Різниця за величинами показника (висота ЗЦМ тіла у фазі амортизації в відштовхуванні) досягла статистично значущих відмінностей ($p < 0,05$) (див. табл. 3.3).

У момент відриву ноги від опори статистично значущих відмінностей у спортсменів не виявлено ($p > 0,05$). За величинами потенційної енергії в момент постановки ноги на опору відмінності між спортсменами становили Me (25%,

75%) $Me (25\%, 75\%) = 932,96 (925,12; 940,80)$ Дж і $Me (25\%, 75\%) = 840,84 (833,20; 844,66)$ Дж відповідно ($p < 0,05$) (див. табл. 3.2).

Виявлено статистично достовірні відмінності техніки виконання стрибків у довжину і за величинам показників енергії кінетичної в момент відриву опорної ноги від опори – $Me (25\%, 75\%) = 5152,90 (4957,01; 5230,66)$ Дж і $Me (25\%, 75\%) = 4557,39 (4404,07; 4651,08)$ Дж відповідно ($p < 0,05$) (див. табл. 3.3). Також статистично значущі відмінності в техніці стрибків у довжину було виявлено за величинами кута розгинання кульшового суглоба опорної ноги в момент відриву ноги від опори ($p < 0,05$). За даним показником переваги були у китайського спортсмена (див. табл. 3.3). За іншими біомеханічними показниками не було виявлено статистично значущих ($p > 0,05$) відмінностей у техніці стрибків у довжину між спортсменами: мінімальний кут у колінному суглобі опорної ноги у відштовхуванні; швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву опорної ноги від опори; довжина останніх трьох кроків розбігу; висота ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори у відштовхуванні, енергія потенційна в момент відриву опорної ноги від опори; енергія кінетична в момент постановки опорної ноги на опору у відштовхуванні; енергія повна в момент постановки і відриву поштовхової ноги від опори, потужність відштовхування (див. табл. 3.3).

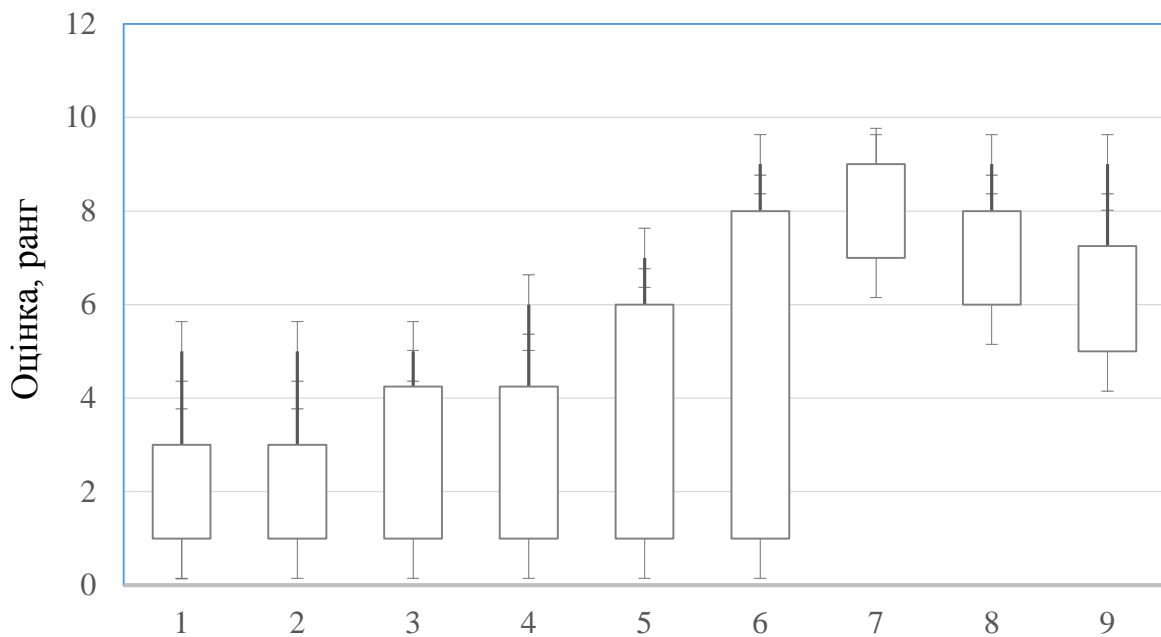
3.4. Визначення раціонального складу тренувальних засобів для сполученого удосконалення техніки відштовхування і розвитку вибухової сили кваліфікованих стрибунів у довжину

Для визначення легкоатлетичних вправ для сполученого вдосконалення техніки відштовхування і швидко-силових здібностей кваліфікованих стрибунів у довжину було проведено експертизу (або метод експертних оцінок) за участю 30 фахівців (експертів) у галузі спорту, які мали досвід роботи від 5 до 30 і більше років. Для розробки анкети для експертного опитування

аналізували засоби технічної підготовки, що використовують у спортивній практиці легкоатлети, які спеціалізуються у стрибку у довжину [41, 42, 73, 86, 99, 115, 117], а також бігові вправи [17].

Коефіцієнт конкордації Кендалла становив $W = 0,741$, $p < 0,01$, що свідчить про узгодженість думок експертів з цієї проблеми.

Експертне оцінювання вправ для сполученого вдосконалення техніки відштовхування і спеціальної підготовленості кваліфікованих стрибунів у довжину наведено на [рис. 3.6](#), а значущість вправ для сполученого вдосконалення техніки відштовхування і спеціальної підготовленості кваліфікованих стрибунів у довжину за результатами експертної оцінки – на [рис. 3.7](#).



Вправа

Рис. 3.6. Експертне оцінювання вправ для сполученого вдосконалення техніки відштовхування і спеціальної підготовленості кваліфікованих стрибунів у довжину: 1 – діставання предмета зігнутою у коліні ногою з трьох–п'яти кроків розбігу з різнойменним махом рук; 2 – відштовхування з двох–трьох кроків розбігу з торканням у польоті підвішеного предмета; 3 – відштовхування

з різнойменним махом рук з чотирьох–шести бігових кроків розбігу з коловими рухами руками і торканням у польоті підвішеного предмета (баскетбольного кільця) рукою; 4 – з чотирьох–шести бігових кроків розбігу відштовхування вперед–угору із застрибуванням на підвищену опору (мати) з поступим збільшенням відстані до опори; 5 – з прямого чотирьох–восьми бігових кроків розбігу відштовхування вперед–угору з перестрибуванням через планку з поступовим збільшенням висоти планки або віддаленням місця відштовхування, з настановою на управління напрямком дій у відштовхуванні з приземленням на мати або в яму з піском; 6 – стрибок у довжину з шести–восьми бігових кроків розбігу з дістанням у найвищій точці польоту; 7 – стрибок у довжину з розбігу від короткого (вісім бігових кроків), середнього (10–14 бігових кроків) до повного і збільшеного на два–чотири бігові кроки (16–24 бігових кроки) з поступовим збільшенням довжини розбігу до припинення зростання результату під час виконання вправи; 8 – з розбігу по лаві (чотири–шість бігових кроків) зістрибування на поштовхову ногу з подальшим стрибком на махову ногу і з приземленням у яму з піском з поступовим збільшенням швидкості розбігу і висоти місця для розбігу; 9 – з розбігу по лаві або іншій стійкій поверхні (чотири–шість бігових кроків) приземлення на поштовхову ногу з подальшим виконанням скоку, стрибка на махову ногу, кроку і приземлення на поролонові мати

У результаті проведених досліджень більшість фахівців на перше місце поставили виконання стрибків у довжину з розбігу від короткого (вісім бігових кроків), середнього (10–14 бігових кроків) до повного і збільшеного на два–чотири бігових кроки (16–24 бігових кроків), з поступовим збільшенням довжини розбігу до припинення зростання результату (252 бали).

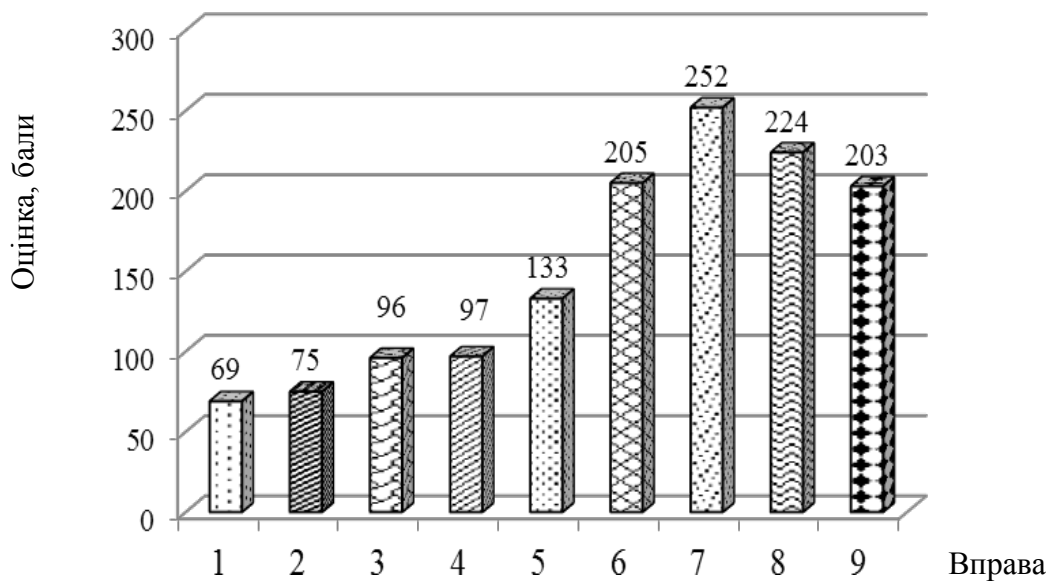


Рис. 3.7. Значущість вправ для сполученого вдосконалення техніки відштовхування і спеціальної підготовленості кваліфікованих стрибунів у довжину за результатами експертної оцінки: 1 – дістання предмета зігнутою у коліні ногою з трьох–п’яти кроків розбігу з різнойменним махом рук; 2 – відштовхування з двох–трьох кроків розбігу з торканням у польоті підвішеного предмета; 3 – відштовхування з різнойменним махом рук з чотирьох–шести бігових кроків розбігу з коловими рухами руками і торканням у польоті підвішеного предмета (баскетбольного кільця) рукою; 4 – з чотирьох–шести бігових кроків розбігу відштовхування вперед–угору із застрибуванням на підвищену опору (мати) з поступим збільшенням відстані до опори; 5 – з прямого чотирьох–восьми бігових кроків розбігу відштовхування вперед–угору з перестрибуванням через планку, з поступовим збільшенням висоти планки або віддаленням місця відштовхування з настановою на управління напрямком дій у відштовхуванні з приземленням на мати або в яму з піском; 6 – стрибок у довжину з шести–восьми бігових кроків розбігу з дістанням у найвищій точці польоту, 7 – стрибок у довжину з розбігу від короткого (вісім бігових кроків), середнього (10–14 бігових кроків) до повного і збільшеного на два–чотири бігові кроки (16–24 бігових кроки) з поступовим збільшенням довжини розбігу до припинення зростання результату під час виконання вправи; 8 – з розбігу по лаві (чотири–шість бігових кроків) зістрибування на поштовхову ногу з подальшим стрибком на махову ногу і з приземленням у яму з піском з поступовим збільшенням швидкості розбігу і висоти місця для розбігу; 9 – з розбігу по лаві або іншій стійкій поверхні (чотири–шість бігових кроків) приземлення на поштовхову ногу з подальшим виконанням скоку, стрибка на махову ногу, кроку і приземлення на поролонові мати

Не менш важливою вправою сполученої дії, яку використовують кваліфіковані стрибунки у довжину в процесі річної підготовки, китайські експерти визнали таку: відштовхування з різнойменним махом рук з чотирьох–шести бігових кроків розбігу з коловими рухами руками і торканням у польоті підвішеного предмета (баскетбольного кільця) рукою; (224 бали).

Далі відповіді фахівців за значущістю розташувалися в такій послідовності:

- стрибок у довжину з шести–восьми бігових кроків розбігу з діставанням у найвищій точці польоту підвішеного предмета рукою, однойменною маховою ногою, з установкою на виконання природних бігових рухів (205 балів);
- з чотирьох–шести бігових кроків розбігу по лаві (або іншій стійкій поверхні) приземлення на поштовхову ногу з подальшим виконанням скоку, стрибка на махову ногу, кроку і приземлення на поролонові мати (203 бали);
- з чотирьох–восьми бігових кроків розбігу відштовхування вперед–угору із перестрибуванням через планку з прямого розбігу з поступовим підніманням висоти планки або віддаленням місця відштовхування, управляючи напрямком дій у відштовхуванні з приземленням на мати або в яму з піском (133 бали);
- з чотирьох–шести бігових кроків розбігу відштовхування вперед–угору із застрибуванням на підвищену опору (мати) з поступовим збільшенням відстані до опори (97 балів);
- відштовхування з різнойменним махом рук з чотирьох–шести бігових кроків розбігу із коловими рухами руками і торканням у польоті підвішеного предмета (баскетбольного кільця) рукою (96 балів);
- відштовхування з двох–трьох кроків розбігу з торканням у польоті підвішеного предмета (75 балів);

- діставання предмета зігнутою у коліні ногою з трьох–п’яти кроків розбігу з різнойменним махом рук (69 балів).

Отже, визначено засоби сполученого впливу, які є найбільш ефективними для вдосконалення техніки відштовхування і швидкісно-силових здібностей кваліфікованих стрибунів у довжину.

3.5. Визначення способів сприйняття інформації кваліфікованих стрибунів у довжину для управління руховими діями у процесі річної підготовки

Управління руховими діями тісно пов’язане з особливостями прояву психічних здібностей спортсменів, а удосконалення технічної майстерності – з перевагою діяльності окремої сенсорної системи до сприйняття інформації. Існують різні сенсорні системи або органи чуття — спеціалізовані, через які нервова система отримує подразнення із зовнішнього і внутрішнього середовища і сприймає їх у вигляді відчуттів. Органи чуття забезпечують такі основні види чутливості: зір, слух, нюх, смак, дотик, рівновагу та відчуття положення тіла у просторі (пропріоцепцію) [128]. За способом сприйняття інформації людиною розрізняють такі види інформації: візуальну (або зорову, від лат. *visus* — зір), аудіальну (або слухову, від лат. *audio* — слухати), нюхову, смакову й тактильну (або дотикову, від лат. *tactus* — дотик). У спорті найчастіше йдеться про кінестетичну систему, яка входить у систему більш загального порядку – соматосенсорну (комплексна система, що обробляє відчуття від дотику, температури, пропріоцепції (рецепторів м’язів і сухожилок), ноцицепції (рецепторів болю) [98]. Можна припустити, що визначення переважного способу сприйняття інформації у конкретного спортсмена дає змогу цілеспрямовано впливати на вдосконалення технічної майстерності.

Для управління процесом удосконалення технічної майстерності визначали переважний спосіб сприйняття інформації, наданої спортсмену тренером. Встановлено, що серед 33 спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину провідною сенсорною системою є візуальна – 14 спортсменів (42,42 %). У 9 стрибунів (27,27 %), які брали участь у дослідженнях, превалюють показники аудіальної сенсорної системи, у 6 спортсменів (18,18 %) – кінестетичної сенсорної системи. Для 4 спортсменів (12,12 %) характерними є однакові показники візуального і кінестетичного сприйняття інформації (рис. 3.7).

Отримані результати свідчать про домінування візуальної сенсорної системи у кваліфікованих спортсменів, більшість із них мають кваліфікацію II спортивного розряду (стрибок у довжину). З трьох спортсменів (майстри спорту) у одного домінують показники кінестетичної сенсорної системи, у двох – однакові показники візуальної і кінестетичної сенсорних систем сприйняття інформації. Можна припустити, що з підвищенням кваліфікації зростає роль кінестетичної сенсорної системи сприйняття інформації, проте це припущення потребує подальшої перевірки.

Можна припустити, що для спортсменів-аудіалів процес удосконалення технічної майстерності буде найбільш ефективним, коли тренер буде частіше використовувати словесний метод, тобто здійснювати зворотний зв'язок за допомогою слова, інтонації, озвучувати настанови щодо виконання спеціальних вправ, окремих елементів та стрибка у довжину в цілому

Також для них можуть бути корисними прослуховування аудіозаписів із заплющеними очима, повторювання неголосно настанов тренера, використання різних звукових орієнтирів для опанування темпо-ритмової структури розбігу, звуколідера (приладу, що дозволяє спортсменові контролювати час виконання вправи, орієнтуючись на звуки, що подаються через заданий інтервал), музичний супровід.

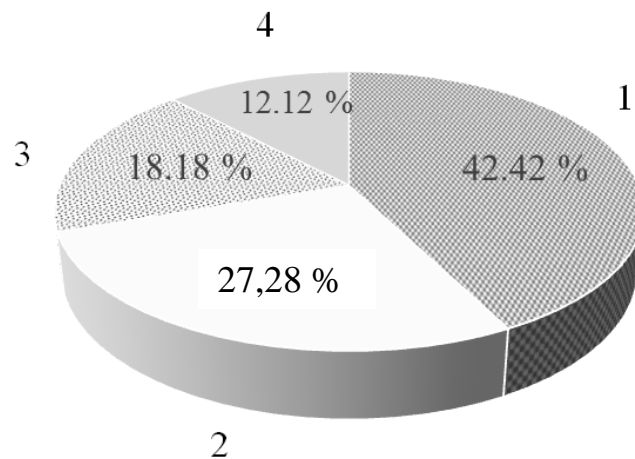


Рис. 3.7. Співвідношення кваліфікованих стрибунів у довжину (n=33) з домінуванням різних сенсорних систем сприйняття інформації, %:

1 – спортсмени у яких домінують показники візуальної сенсорної системи;

2 – спортсмени у яких домінують показники аудіальної сенсорної системи;

3 – спортсмени у яких домінують показники кінестетичної сенсорної системи;

4 – спортсмени у яких однакові показники візуальної і кінестетичної сенсорних систем сприйняття інформації

Візуалам у процесі технічного удосконалення слід орієнтуватися переважно на зорові орієнтири під час виконання вправ (наприклад, під час відштовхування спрямувати погляд на певний предмет, розставити орієнтири на доріжці для вдосконалення темпо-ритмової структури розбігу, точності потрапляння на брусок тощо), проглядати відеофільми, спостерігати за технікою спортсменів високої кваліфікації, здійснювати контроль за технікою на основі запису спроб стрибків у довжину або інших вправ на відео, а після їх виконання переглядати відео, малювати схеми стрибка тощо. Кінестетикам удосконалення рухів переважно слід спрямувати на відчуття власного тіла,

відчуття взаємодії з опорою під час відштовхування, відчуття часу, простору (наприклад, виконання стрибка у довжину з різних розбігів, на жорсткій, м'якій доріжці, виконання спеціальних вправ зі зміною темпу, виконання вправ із заплющеними очима тощо). Слід зазначити, що в науковій літературі зустрічається ще один тип людей, які сприймають навколишній світ за допомогою логіки – дигитали. Їм потрібно обґрунтовувати причинно-наслідкові зв'язки під час удосконалення техніки рухових дій, переваги і недоліки використання певних засобів.

Висновки до розділу 3

1. Процес формування технічної майстерності необхідно пов'язувати, перш за все зі специфікою змагальної діяльності і кваліфікацією спортсменів, що здійснюється на основі виявлених передумов, які обумовлюють досягнення високих спортивних результатів.

2. Визначено напрями удосконалення технічної майстерності:

- формування техніки змагальної вправи з орієнтацією на інформативні біомеханічні показники, від яких залежить досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину: швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори; енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву від опори; енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; тривалість фази відштовхування від опори; енергія кінетична в момент відриву ноги від опори; енергія повна в момент відриву ноги від опори; максимальна висота ЗЦМ тіла в польоті; висота ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; кут вильоту ЗЦМ тіла; довжина третього кроку перед відштовхуванням; потужність відштовхування;

- забезпечення необхідного рівня розвитку силових, швидкісних і координаційних здібностей спортсменів у тісному взаємозв'язку з раціональною технікою стрибка у довжину;

- забезпечення необхідного рівня психічних здібностей кваліфікованих стрибунів у довжину як основи для управління руховими діями у процесі технічного удосконалення з орієнтацією на тип переважної сенсорної системи спортсмена.

3. Визначено закономірності змін інформативних біомеханічних характеристик техніки стрибка у довжину з підвищенням спортивних результатів. У ході порівняльного аналізу біомеханічної структури техніки стрибка у довжину кваліфікованими спортсменами (КМСУ, I розряд) та спортсменами нижчої кваліфікації (II розряд) виявлено статистично значущі відмінності у кінематичних і енергетичних показниках техніки стрибка у довжину, а саме в таких параметрах: швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори, кут вильоту ЗЦМ тіла, тривалість фази відштовхування від опори, швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори; висота ЗЦМ в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; висота ЗЦМ у вищій точці польоту; енергія потенційна в момент відриву ноги від опори під час відштовхування; енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; енергія кінетична в момент відриву ноги від опори під час відштовхування; енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; потужність в фазі відштовхування.

Встановлено, що зі зростанням спортивних результатів підвищуються величини всіх зазначених показників, окрім тривалості фази відштовхування, яка має тенденцію до зменшення із ростом кваліфікації спортсменів. Величини інформативних біомеханічних показників техніки КМС, I розряду були кращі порівняно зі стрибунами II розряду.

4. Під час зіставлення показників техніки стрибків у довжину двох спортсменів виявлено статистично значущі індивідуальні відмінності за

показниками кута розгинання кульшового суглоба у момент відриву ноги від опори; тривалості відштовхування; швидкості розбігу перед відштовхуванням; кута вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори; висоти ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; висоти ЗЦМ тіла у фазі амортизації у відштовхуванні; енергії потенційної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; енергії кінетичної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; енергії повної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; потужності відштовхування.

Для вдосконалення технічної майстерності спортсменам необхідно орієнтуватися на ті індивідуальні біомеханічні характеристики техніки, які є запорукою їх успіху і забезпечують досягнення високих спортивних результатів.

5. Визначено засоби сполученого впливу, які є найбільш ефективними для вдосконалення техніки відштовхування і швидко-силових здібностей кваліфікованих легкоатлетів. У процесі підготовки кваліфіковані стрибунки у довжину використовують різні легкоатлетичні вправи, які за своєю структурою і проявом рухових якостей максимально наближені до змагальної вправи. Серед запропонованих вправ більшість фахівців рекомендують виконання стрибків у довжину з різних розбігів: від короткого (вісім бігових кроків) і середнього (10–14 бігових кроків) до повного і збільшеного (від 16 до 24 бігових кроків).

6. Серед 33 спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину провідною сенсорною системою є візуальна у 42,42 %, аудіальна – 27,27 %, кінестетична – 18,18 %. Мають однакові показники прояву візуального і кінестетичного сприйняття інформації 12,12 % спортсменів. Ефективність процесу удосконалення технічної майстерності залежить від домінування показників певної сенсорної системи.

Спортсменам, у яких домінує візуальна сенсорна система сприйняття інформації, слід орієнтуватися переважно на зорові орієнтири під час виконання вправ. Для стрибунів у яких домінує аудіальна сенсорна система,

найбільш ефективний зворотний зв'язок між тренером і спортсменом за допомогою слова, інтонації. Домінування у стрибунів у довжину кінестетичної сенсорної системи дає можливість процес удосконалення рухів спрямувати переважно на відчуття власного тіла, відчуття взаємодії з опорою під час відштовхування, відчуття часу, простору.

Результати досліджень третього розділу дисертації знайшли відображення у публікаціях автора [23, 24, 27, 25,22, 28, 55, 56].

РОЗДІЛ 4

РОЗРОБКА І ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ КВАЛІФІКОВАНИХ СТРИБУНІВ У ДОВЖИНУ У СИСТЕМІ РІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

4.1. Авторська програма формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки

Експериментальна програма формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину базувалася на основних методичних положеннях, наведених на рис. 4.1.



Продовження рис. 4.1

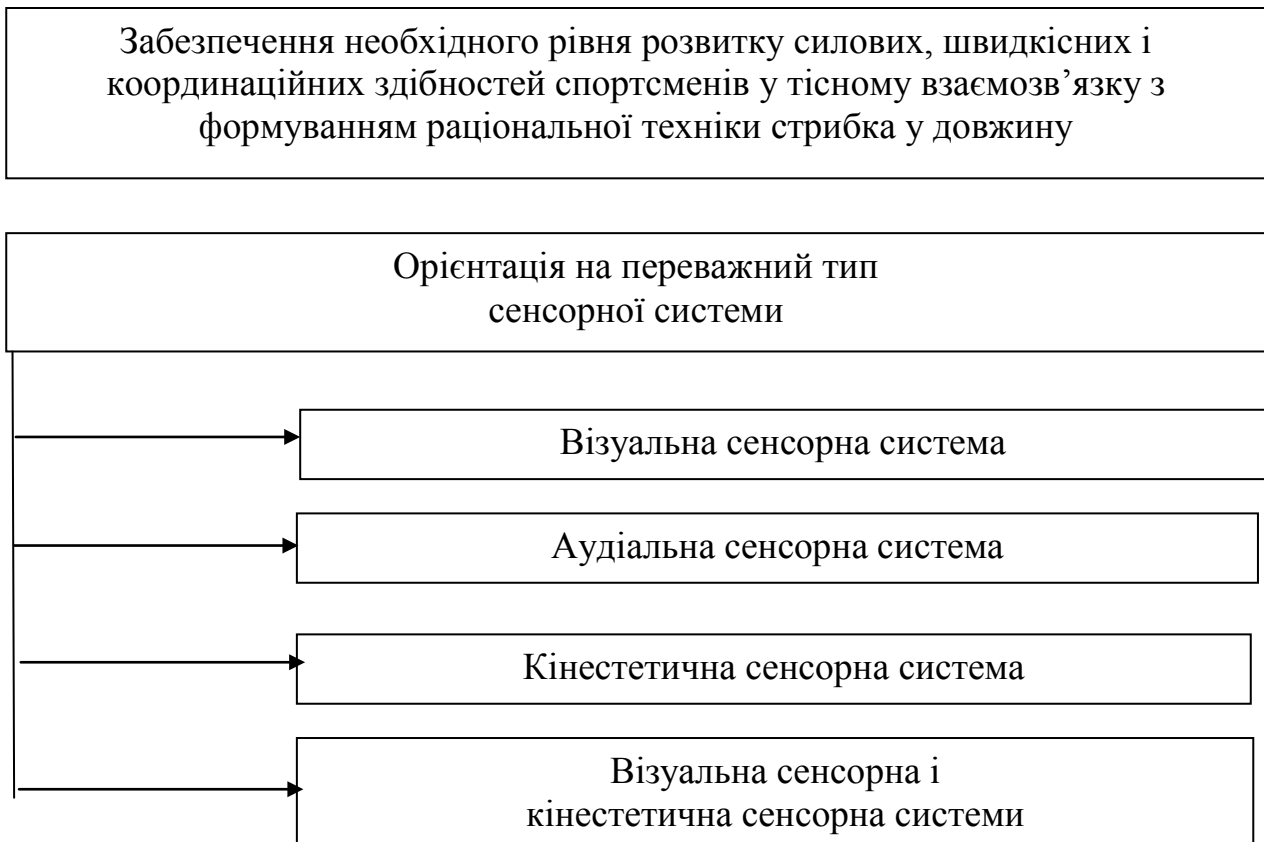


Рис. 4.1. Основні методичні положення формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину: 1 — швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$; 2 — енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж; 3 — швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$; 4 — енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж; 5 — тривалість фази відштовхування від опори, с; 6 — енергія кінетична в момент відриву ноги від опори, Дж; 7 — енергія повна в момент відриву ноги від опори, Дж; 8 — максимальна висота ЗЦМ тіла в польоті; 9 — висота ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, м; 10 — кут вильоту ЗЦМ тіла, град.; 11 — довжина третього кроку перед відштовхуванням, м; 12 — потужність відштовхування, Вт

Формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину відбувалось з орієнтацією на інформативні біомеханічні характеристики, від яких залежить досягнення високих спортивних результатів.

Під час орієнтації на інформативні біомеханічні характеристики техніки, що впливають на досягнення високих спортивних результатів, враховували закономірності організації раціональної біомеханічної структури техніки виконання стрибка у довжину, які з зростанням спортивних результатів пов'язані з підвищенням швидкості розбігу перед відштовхуванням від опори; енергії кінетичної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; швидкості вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори; енергії повної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; енергії кінетичної в момент відриву ноги від опори; енергії повної в момент відриву ноги від опори; максимальної висоти ЗЦМ тіла в польоті; висоти ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; куту вильоту ЗЦМ тіла; довжини третього кроку перед відштовхуванням; потужності відштовхування, а також зі зменшенням тривалості фази відштовхування від опори.

Індивідуалізація процесу технічної підготовки кваліфікованих стрибунів у довжину також відбувалась на основі урахування показників, наведених на рис. 4.1, і закономірностей їх змін. У процесі формування технічної майстерності спортсмени орієнтувалися на ті індивідуальні біомеханічні характеристики техніки стрибків у довжину, які є запорукою їх успіху і забезпечують досягнення високих спортивних результатів.

Забезпечення необхідного рівня розвитку силових, швидкісних і координаційних здібностей спортсменів здійснювали у тісному взаємозв'язку з раціональною технікою стрибка у довжину. Для цього застосовували раціональний склад спеціальних засобів, які максимально наближені до змагальної вправи за структурою та проявом кінетичних і енергетичних характеристик.

Раціональний склад тренувальних засобів був сформований на основі аналізу науково-методичної літератури й експертного оцінювання 30 китайських фахівців з питань підготовки кваліфікованих стрибунів:

- стрибки у довжину з розбігу від короткого (вісім бігових кроків), середнього (10–14 бігових кроків) до повного і збільшеного на два–чотири бігових кроки (16–24 бігових кроки);
- з розбігу по лаві (чотири–шість бігових кроків) зістрибування на поштовхову ногу з подальшим стрибком на махову ногу і з приземленням у яму з піском з поступовим збільшенням швидкості розбігу і висоти місця для розбігу;
- стрибок у довжину з шести–восьми бігових кроків розбігу з діставанням у найвищій точці польоту підвішеного предмета рукою, однойменною маховій нозі, з установкою на виконання природних бігових рухів;
- з розбігу по лаві або іншій стійкій поверхні (чотири–шість бігових кроків) приземлення на поштовхову ногу з подальшим виконанням скоку, стрибка на махову ногу, кроку і приземлення на поролонові мати;
- з чотирьох–восьми бігових кроків розбігу відштовхування вперед–угору із перестрибуванням через планку з прямого розбігу з поступовим підніманням висоти планки або віддаленням місця відштовхування, управляючи напрямком дій у відштовхуванні з приземленням на мати або в яму з піском; з чотирьох–шести бігових кроків розбігу
- відштовхування вперед–угору із застрибуванням на підвищену опору (мати) з поступовим збільшенням відстані до опори; відштовхування з різнойменним махом рук з чотирьох–шести бігових кроків розбігу із коловими рухами руками і торканням у польоті підвішеного предмета (баскетбольного кільця) рукою;
- відштовхування з двох–трьох кроків розбігу з торканням у польоті підвішеного предмета;

- діставання предмета зігнутою у коліні ногою з трьох–п'яти кроків розбігу з різнойменним махом рук.

Для управління руховими діями у процесі формування технічної майстерності орієнтувались на тип переважної сенсорної системи кваліфікованих стрибунів у довжину.

Для спортсменів-аудіалів у процесі формування технічної майстерності було запропоновано частіше використовувати словесний метод, здійснювати зворотний зв'язок за допомогою слова, інтонації, озвучувати настанови на виконання спеціальних вправ, окремих елементів та стрибка у довжину в цілому. Рекомендували прослуховувати аудіозаписи із заплющеними очима, повторювати неголосно настанови тренера, використовувати різні звукові орієнтири для опанування темпо-ритмовою структурою розбігу, звуколідера, музичного супроводу.

Візуалам у процесі технічного удосконалення рекомендували орієнтуватися переважно на зорові орієнтири під час виконання вправ. Під час тренувальних занять у процесі технічної підготовки просили спортсменів, спрямувати погляд на певний предмет, розставляли орієнтири на доріжці для вдосконалення темпо-ритмової структури розбігу, точності потрапляння на брусок. Рекомендували переглядати відеофільми, спостерігати за технікою спортсменів високої кваліфікації, здійснювати контроль за технікою на основі запису спроб стрибків у довжину або інших вправ на відео, а після їх виконання переглядати відео, малювати схеми стрибка тощо.

Кінестетикам у процесі формування технічної майстерності рекомендували орієнтуватися на відчуття власного тіла, взаємодії з опорою під час відштовхування, відчуття часу, простору (наприклад, пропонували виконання стрибка у довжину з різних розбігів, на жорсткій, м'якій доріжці, виконання спеціальних вправ зі зміною темпу, виконання вправ із заплющеними очима тощо).

4.2. Особливості авторської програми формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки

Структура річної підготовки спортсменів. Використовували варіант двоциклові побудови річної підготовки, що базується на основі відносно самостійних структурних утворень – двох макроциклів, кожен з яких складався з осінньо-зимового та весняного підготовчих, зимового і літнього змагальних періодів. Кожен період включав ряд мезоциклів, Періоди і мезоцикли річної підготовки один від іншого відрізнялися завданнями, змістом технічної підготовки, співвідношенням тренувальних засобів різної переважної спрямованості, величиною навантаження, її обсягом і інтенсивністю, психічною напруженістю.

Кількість тренувальних днів протягом року:

- стрибок у довжину – 270– 280 (чоловіки);
- кількість тижнів – 48–49;
- кількість днів змагань – 12–15.

Розподіл основних тренувальних засобів протягом року кваліфікованих стрибунів у довжину основної групи наведено на рис. 4.2.

У структурі підготовчого періоду виділяють чотири мезоцикли:

- 1) втягуючий – 3–4 тижні;
- 2) базовий – 5–6 тижнів,
- 3) базовий – 3–4 тижні;
- 4) контрольно-підготовчий – 3–4 тижні.

Під час планування змісту річної підготовки орієнтувались на те, що формування раціональної техніки стрибка у довжину повинне відбуватися у тісному взаємозв'язку з забезпеченням необхідного рівня розвитку силових, швидкісних і координаційних здібностей спортсменів.

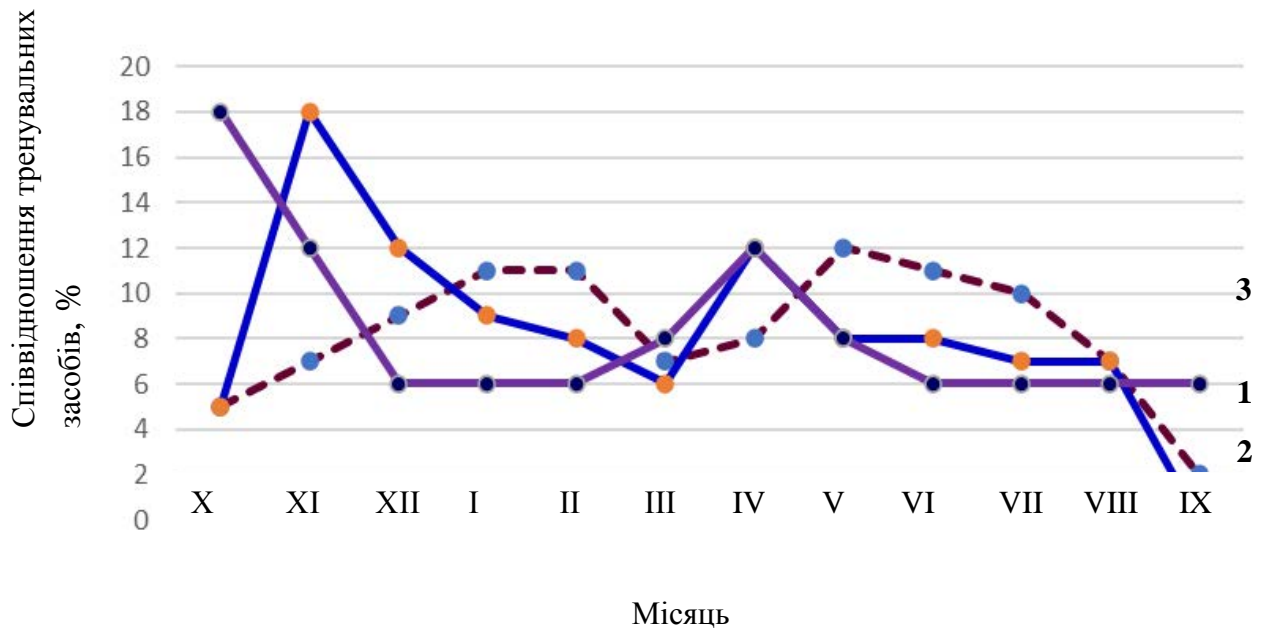


Рис. 4.2. Розподіл основних тренувальних засобів протягом року кваліфікованих стрибунів у довжину основної групи:

- 1 – вправи технічної підготовки;
- 2 – вправи спеціальної фізичної підготовки;
- 3 – вправи загальної фізичної підготовки

Втягуючий мезоцикл (3–4 тижні)

Основні завдання:

- створення технічної бази на основі використання різноманітних тренувальних засобів з елементами стрибка у довжину;
- підвищення рівня фізичної підготовленості, функціональних можливостей основних систем організму;
- аналіз і оцінювання минулого сезону, створення довгострокової мотивації на новий спортивний сезон;

- підвищення психологічної стійкості легкоатлетів-стрибунів до перенесення напруженої роботи базового характеру в наступному мезоциклі;
- зміцнення слабких ланок опорно-рухового апарату спортсмена.

Зміст мезоциклу мав базовий характер з постійним збільшенням навантаження за основними засобами підготовки.

Технічне вдосконалення кваліфікованих стрибунів у довжину відбувалося у тісному взаємозв'язку з розвитком рухових якостей. У цьому мезоциклі закладалася технічна база на основі використання різноманітних тренувальних засобів, переважно елементів цілісної змагальної вправи (стрибок у довжину) та вправ координаційного характеру: імітація рухів ніг і рук під час відштовхування; імітаційні рухи під час відштовхування з опорою поштовховою ногою на опору висотою 30–40 см, з виходом махової ноги на гімнастичну стінку з одного кроку, з декількох кроків; імітаційні рухи у відштовхуванні вгору з місця.

Увагу було спрямовано на укріплення окремих м'язів і м'язових груп, відповідальних за основні локомоторні функції під час виконання стрибка у довжину: м'язи тулуба, м'язи задньої і передньої поверхні стегна, плечового поясу, гомілки, особливо м'язів стопи – ланки яка несе найбільше навантаження в стрибках.

Перший базовий мезоцикл (4 тижні)

Основні завдання:

- формування раціональної техніки рухових дій (вдосконалення координаційної структури розбігу і відштовхування і дій у польоті у стрибку у довжину);
- підвищення рівня силової, швидкісно-силової підготовленості легкоатлетів-стрибунів;
- зміцнення слабких ланок опорно-рухового апарату спортсмена;
- поєднане підвищення швидкісно-силових здібностей і техніки рухів за допомогою відібраних вправ експертами (див. розділ 3).

Формування раціональної техніки рухових дій відбувалося переважно за рахунок використання тренувальних засобів для вдосконалення координаційної структури розбігу і відштовхування у стрибку у довжину:

- біг по розбігу;
- стрибок у довжину з місця з поштовхом однієї ноги з приземленням на махову ногу і перехід на біг;
- стрибок у довжину з короткого розбігу;
- стрибок у довжину 5–7 кроків розбігу з приземленням у випаді – махова нога попереду, поштовхова позаду;
- імітаційні прави з обтяженням масою 5 кг;
- стрибки в «кроці» через кожні 3, 5, 7 кроків, з приземленням на махову ногу.

Кожна вправа має певний сенс, тобто її використовували в певних ритмічних режимах з руховою настановою на задану довжину і частоту бігових кроків, швидкість бігу, характер прискорення з урахуванням провідної сенсорної системи сприйняття інформації, індивідуальних можливостей спортсмена.

На початку базового мезоциклу основна тренувальна робота мала переважно силову спрямованість. Використовували вправи:

- з обтяженнями – ходьба випадом з штангою на плечах, біг зі штангою на плечах, поштовхи штанги від грудей, із-за голови, випад з утриманням штанги в статичному положенні 5–10 с, кути в суглобах відповідали кутам під час відштовхування у стрибку у довжину;

- вправи з партнером –півприсіди з подальшим вистрибуванням угору; підскоки на одній та двох ногах, ходьба та біг;

- вправи з гирями – метання двома руками вперед, метання двома руками назад через голову, метання правим, лівим боком; підйом гирі стегном; підйом гирі у «зацепі» стопою;

– вправи з набивними м'ячами – кидки двома руками вперед, назад через голову, правим, лівим боком; метання набивного м'яча з вихідного положення, стоячи, стоячи на колінах, з положення лежачи;

– вправи з гумовими амортизаторами – ходьба, біг, стрибкові вправи;

– біг, стрибки в ускладнених умовах (на піску, в гору тощо).

Для розвитку вибухової сили удосконалювали механізми внутрішньом'язової і міжм'язової синхронізації включення в роботу рухових одиниць м'язів у межах обмеженого часового інтервалу, що є характерним для виконання стрибка у довжину. Для досягнення цієї мети спортсмени виконували вибухові, динамічні силові вправи у швидкісному режимі. Використовували засоби та методи, що сприяють прояву максимальних м'язових напружень у мінімально короткий часовий відрізок. У стрибку у довжину – це показники максимальної швидкості розбігу, потужності відштовхування, швидкості вильоту ЗЦМ тіла. У зв'язку з цим створювали в тренувальному процесі умови, що сприяли розвитку швидкісно-силових якостей стрибунів у довжину.

Останні два тижні базового мезоциклу є перехідними від роботи силової спрямованості до швидкісно-силової, переважно стрибкової.

Другий базовий мезоцикл – 4 –5 тижнів.

Основні завдання:

- вдосконалення елементів і цілісної структури техніки стрибка у довжину;
- підвищення рівня швидкісно-силової і швидкісної підготовленості стрибунів у довжину;
- поєднане вдосконалення техніки стрибка у довжину і швидкісно-силових здібностей спортсмена;
- вдосконалення психічних якостей спортсмена, що сприяють стійкості в екстремальних умовах змагальної діяльності, оволодіння і вдосконалення прийомів психологічної саморегуляції, аутогенного тренування.

Для вдосконалення цілісної структури техніки стрибка у довжину використовували такі вправи:

- стрибки у довжину з середнього розбігу;
- стрибки у довжину з поступовим підвищенням довжини розбігу;
- стрибки у довжину з короткого і з середнього розбігу з нарощуванням швидкості та темпу бігових кроків;
- стрибки у довжину або пробігання розбігу з додатковим прискоренням на останніх бігових кроках, зберігаючи активність набігання на планку;
- стрибки у довжину з махової ноги;
- стрибок у довжину способом «ножиці» з 5–7 бігових кроків (відштовхування з жорсткого гімнастичного містка);
- стрибки у довжину через невисокий бар'єр.

Велику увагу приділяли вдосконаленню техніки стрибків у довжину у зоні інтенсивності 90–95% максимального особистого результату. Це завдання здійснювали паралельно з підвищенням рівня швидкісно-силових здібностей кваліфікованих легкоатлетів за рахунок виконання різних стрибкових вправ з високою інтенсивністю (95–100 % максимального особистого результату).

У тренувальному процесі збільшилась частка спеціально-підготовчих вправ, наближених за кінематико-динамічними характеристиками до змагальної вправи, а також власне виконання стрибків у довжину.

Підвищення швидкісно-силової підготовленості кваліфікованих стрибунів у довжину здійснювали за рахунок використання вправ швидкісної та швидкісно-силової спрямованості на відміну від попереднього мезоциклу, де більшою мірою застосовували вправи силової спрямованості, переважно з обтяженнями. Використовували такі вправи швидкісно-силової спрямованості:

- багатоскоки 10–30 м з розбігу 7 кроків;
- відштовхування на кожен біговий крок (10–30 м);
- відштовхування в «кроці» через 3–5 бігових кроків;
- стрибки на одній нозі;

- стрибки через бар'єри з розстановкою 3–5 бігових кроків;
- стрибки з ноги на ногу 10–30 м;
- десятиразовий стрибок;
- п'яти разовий стрибок на правій та ліві нозі;
- стрибки-настрибування на опору 50–70 см з місця двома ногами, однією ногою (правовою, лівою), з 1–3 кроків; стрибки на платформу зі зміною положення ніг у фазі польоту.
- стрибки на двох ногах через 8–10 бар'єрів висотою 20–30 см з активним відштовхуванням стопою;
- стрибки на двох ногах через перешкоди (бар'єри) з поступовим збільшенням їх висоти;
- стрибки вліво–вправо через бар'єри висотою 20–30 см;
- вистрибування на платформу висотою 60–100 см з подальшим зістрибуванням, розташовуючись до неї лівим, правим боком;
- вистрибування на опору висотою 30–50 см, відштовхуючись правою (лівою) ногою;
- стрибки на двох ногах на платформу з вихідного положення стоячи спиною у напрямку руху;
- стрибки на одній нозі через бар'єри висотою 20–30 см;
- стрибки на одній нозі через бар'єри висотою 20–30 см, стоячи лівим правим боком зі зміною напрямку руху;
- стрибки-зістрибування з тумби, лави висотою 30–50 см;
- зістрибування з платформи, під час приземлення ноги згинаються в колінах не більше ніж на 120 °;
- зістрибування прогнувшись з платформи висотою 70–90 см;
- зістрибування з платформи висотою 50–70 см з наступним вистрибуванням вгору;
- зістрибування з платформи (60 см) з наступним вистрибуванням на платформу (90 см) і зістрибуванням прогнувшись;

– зістрибування з платформи на двох ногах з поворотом у фазі польоту на 180 ° з подальшим вистрибуванням на платформу;

– кидок м'яча (медбол) двома руками від грудей, із-за голови в стрибку;

– кидок м'яча двома руками знизу–вперед–вгору;

– кидок м'яча (гирі) двома руками знизу-назад через голову;

– кидок м'яча вперед-вгору з випаду на колінах;

– кидок м'яча вперед-вгору зі стійки на колінах з подальшим упором на руки;

– одночасний кидок двох гантелей або гирь вперед у стрибку.

Поступово до кінця мезоциклу у тренувальному процесі зростає частка використання вправ, спрямованих на підвищення координаційних здібностей.

Контрольно-підготовчий мезоцикл (спеціальної технічної підготовки – 2 –3 тижні).

Основні завдання:

- вдосконалення цілісної структури техніки стрибка у довжину;
- вдосконалення психофізичних якостей кваліфікованих стрибунів у довжину та вміння виконувати стрибки з повного розбігу з максимальними зусиллями (95 – 100% максимального особистого результату) без порушення координації і ритму рухів;

- поєднане вдосконалення швидко-силових здібностей і техніки легкоатлетичних стрибків;

- вдосконалення самоконтролю, відчуття часу, ритму і орієнтації в просторі, подолання несподіваних перешкод і збиваючих факторів під час виконання стрибків у довжину з повного розбігу, перевищення можливостей спортсменів (стрибки з повного розбігу у довжину, вправи з певними елементами ризику).

Технічну підготовку кваліфікованих спортсменів здійснювали переважно за рахунок виконання стрибків у довжину. Спортсмени використовували такі вправи: пробігання розбігу і стрибки у довжину з повного розбігу з різними

руховими режимами; стрибки у довжину з розбігу від короткого (вісім бігових кроків), середнього (10–14 бігових кроків) до повного і збільшеного на два–чотири бігових кроки (16–24 бігових кроки).

Враховуючи, що у багатьох кваліфікованих стрибунів у довжину швидкість розбігу за 10 м вища ніж біля бруска для відштовхування, що пов'язано з психічною боязню спортсменів зробити заступ, давали настанову «активно набігати на брусок».

У контрольно-підготовчому мезоциклі збільшувалася кількість змагальних стрибків у довжину з повного розбігу в зоні інтенсивності 90 – 100 % максимального особистого результату при одночасному зменшенні у два рази стрибкової роботи загального характеру і вправ силової спрямованості. У цьому мезоциклі зросла роль спеціальної технічної підготовки, що обумовлено необхідністю підготувати легкоатлетів-стрибунів до майбутніх змагань. Для вдосконалення технічної майстерності спортсменів у тренувальному процесі збільшувалася частка спеціальних вправ, подібних за координаційною структурою до елементів техніки стрибка у довжину, які були нами визначені: стрибки у довжину з розбігу від короткого (вісім бігових кроків), середнього (10–14 бігових кроків) до повного і збільшеного на два–чотири бігових кроки (16–24 бігових кроки); з чотирьох–шести бігових кроків розбігу по лаві (або іншій стійкій поверхні) приземлення на поштовхову ногу з подальшим виконанням скоку, стрибка на махову ногу, кроку і приземлення на поролонові мати; стрибок у довжину з шести–восьми бігових кроків розбігу з діставанням у найвищій точці польоту підвішеного предмета рукою, однойменною маховій нозі, з установкою на виконання природних бігових рухів та інші.

Слід нагадати, що під тотожністю координаційної структури у даному випадку розуміють подібність комплексу динамічних, швидкісних, амплітудних характеристик і робочих зон у суглобах зі змагальною вправою.

Наприкінці мезоциклу стрибуни брали участь у змаганнях контрольного характеру.

У підготовчому періоді доцільний рівномірний розподіл виконання тренувальної роботи для махової (50%) і поштовхової (50%) ніг, головним чином, це різні стрибки та зістрибування.

Змагальний період (5 тижнів) був виражений нечітко. Питання безпосередньої підготовки до стартів і досягнення в них стану найвищої готовності були другорядними, вони підпорядковувалися завданню вдосконалення технічної майстерності і спеціальної підготовленості кваліфікованих стрибунів у довжину.

Змагальний період складався з двох мезоциклів: передзмагального і змагального.

Передзмагальний мезоцикл (2 – 3 тижні).

Основні завдання:

- вдосконалення цілісної структури стрибка у довжину у тренувальному та змагальному процесі;
- перевірка змагальної готовності кваліфікованих стрибунів у довжину у змаганнях;
- підтримання рівня спеціальної підготовленості спортсменів;
- підвищення психологічної стійкості спортсменів до виступу у змаганнях.

У передзмагальному мезоциклі спортсмени брали участь у підготовчих і контрольних змаганнях у закритих приміщеннях. Оптимальна кількість змагань – 2–3 рази.

Загальна кількість стрибків у змаганнях, кількість вдалих і невдалих спроб дозволили розширити уявлення про ступінь освоєння техніки, тактики, рівень розвитку рухових якостей, психологічну готовність до змагальних навантажень.

Об'єктивними критеріями контролю рівня технічної підготовленості у стрибку у довжину є орієнтація на визначені інформативні біомеханічні характеристики техніки: швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори;

енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори; енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; тривалість фази відштовхування від опори; енергія кінетична в момент відриву ноги від опори; енергія повна в момент відриву ноги від опори; максимальна висота ЗЦМ тіла в польоті; висота ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; кут вильоту ЗЦМ тіла; довжина третього кроку перед відштовхуванням; потужність відштовхування.

Завдання технічної підготовки вирішували за рахунок виконання у тренувальному процесі стрибків у довжину з повного розбігу в зоні інтенсивності, що не перевищує 90 % максимального особистого результату стрибків у довжину з повного розбігу в зоні інтенсивності 90–95 % максимального особистого результату, а також стрибків у довжину з повного розбігу в зоні інтенсивності 95–100% максимального особистого результату. Було запропоновано застосовувати вправи, що ставлять підвищені вимоги до тонкого оцінювання і регуляції динамічних і просторових параметрів рухів та мають високий ступінь структурної схожості з елементами техніки стрибка у довжину.

У цьому мезоциклі широко застосовували вправи, адекватні за кінематико-динамічними характеристиками стрибку у довжину (з чотирьох–шести бігових кроків розбігу по лаві (або іншій стійкій поверхні) приземлення на поштовхову ногу з подальшим виконанням скоку, стрибка на махову ногу, кроку і приземлення на поролонові мати; стрибок у довжину з шести–восьми бігових кроків розбігу з дістанням у найвищій точці польоту підвішеного предмета рукою, однойменною маховою ногою, з установкою на виконання природних бігових рухів тощо).

Широко використовували біг на відрізках 20 – 50 м в зоні інтенсивності 95 – 100% максимального особистого результату.

У передзмагальному мезоциклі тренувальне навантаження знизилось на 40 – 50 %.

Змагальний мезоцикл (2 – 3 тижні)

Основні завдання:

- досягнення запланованого спортивного результату в закритих приміщеннях;
- удосконалення технічної майстерності в змаганнях підготовчого і контрольного характеру;
- реалізація досягнутого рівня спеціальної підготовленості (технічної, фізичної, психологічної) до головних змагань на стадіоні;
- вольове налаштування і саморегуляція психічного стану перед стартом, аналіз і корекція рухових настанов.

У змагальному мезоциклі основний обсяг роботи (близько 50 %) відводиться інтегральній підготовці. Для зниження факторів ризику травматизму зменшили навантаження на поштовхову ногу.

Удосконалення технічної майстерності в змаганнях підготовчого і контрольного характеру відбувалось за рахунок стрибків у довжину з повного розбігу в зоні інтенсивності 95–100 % максимального особистого результату з певними індивідуальними настановами.

Завершився макроцикл відновлювальним тижневим мікроциклом, який вирішував завдання перехідного періоду. Зміст мікроциклу – активний відпочинок і відновлювальні процедури.

Структура і зміст другого макроциклу

У другому макроциклі виділяють три періоди: підготовчий, змагальний перехідний.

Підготовчий період складається з мезоциклів: базового, контрольнопідготовчого.

Базовий мезоцикл (4–6 тижні)

Основні завдання:

- вдосконалення елементів техніки стрибка у довжину;

- підвищення рівня спеціальних компонентів підготовленості за допомогою засобів, адекватних за кінематико-динамічними характеристиками змагальній вправі;

- формування психологічної стійкості до екстремальних умов змагань і подолання стресів.

Для вдосконалення елементів техніки стрибка у довжину використовували різноманітні вправи:

- біг по дистанції або розбігу довжиною 40–45 м з різними руховими настановами: максимально швидкий початок з активним набіганням наприкінці, рівномірне прискорення від початку до кінця дистанції, з підвищенням темпу наприкінці дистанції;

- пробігання довжини розбігу з урахуванням індивідуальної структурно-темпової організації обраного варіанта нарощування швидкості бігових кроків;

- зі швидкого розбігу торкання рукою підвішеного предмета на висоті 2,5–3,0 м від місця відштовхування на відстані 2,0–2,5 м;

- стрибок у довжину з опусканням махової ноги за бар'єр, паперову стрічку з підвищеної опори висотою 10–15 см.

На відміну від змісту базового мезоциклу, в першому макроциклі значне місце займали специфічні засоби, спрямовані на поєднане вдосконалення техніки рухових дій і швидкісно-силових здібностей спортсмена, визначені експертами. Застосовували вправи, більшою мірою пов'язані з відштовхуванням однією ногою, збільшився обсяг спринтерського бігу і швидкісно-силової роботи з інтенсивністю 95–100 % максимального особистого результату. У тренувальний процес включали різні зістрибування, застрибування на підвищену опору, стрибки з місця без зорового контролю, біг без зорового контролю по прямій, по бігівій доріжці, на секторі для стрибків у довжину, здійснювали вдосконалення прийомів психічної саморегуляції. Порівняно з першим макроциклом зросла інтенсивність тренувальної роботи.

Контрольно-підготовчий мезоцикл (4 тижні)

Основні завдання:

- вдосконалення елементів і цілісної структури техніки стрибка у довжину;
- підвищення рівня спеціальних компонентів підготовленості;
- поєднане вдосконалення техніки стрибка у довжину і швидкісно-силових здібностей спортсмена;
- вдосконалення здатності легкоатлетів-стрибунів до самоконтролю, відчуття часу і ритму, орієнтації в просторі.

Для вдосконалення елементів і цілісної структури техніки стрибка у довжину застосовували такі вправи: пробігання розбігу в полегшених умовах, зберігаючи або перевищуючи швидкість на останніх трьох кроках (за вітром, по нахиленій доріжці; з максимально можливим темпом в другій частині розбігу).

Даний мезоцикл, як і попередній, відзначається винятково великим обсягом роботи. Значну увагу приділялася вдосконаленню технічної майстерності, кількість стрибків у зоні інтенсивності 95–100 % максимального особистого результату – 20–25 протягом тижня. Акцентували увагу на застосування засобів, які сприяють удосконаленню реалізації рівня спеціальної підготовленості у змагальній вправі.

Змагальний період. Тривалість змагального періоду другого макроциклу значно більший, ніж попереднього – 6 – 8 тижнів. Однак, як і в першому макроциклі, в ньому органічно поєднували засоби, спрямовані на вирішення завдань спеціальної технічної, фізичної та психологічної підготовки.

Технічна підготовка була спрямована на вдосконалення цілісної структури техніки стрибка у довжину. У тренувальному процесі використовували стрибки у довжину з різних розбігів.

Для вирішення завдань ефективною підготовки широкого застосовували змагальний метод. Змагання мали підготовчий і контрольний характер

Спеціальну підготовку до змагань не проводили, за винятком найпростіших процедур за 1–2 дні до стартів, спрямованих на повноцінне відновлення і психологічне налаштування для вирішення поставлених завдань.

У структурі змагального періоду виділяли два мезоцикли:

- передзмагальний – 3 – 4 тижні;
- змагальний – 3 – 4 тижні.

Основні завдання:

- вдосконалення цілісної структури техніки стрибка у довжину;
- поступе формування змагальної готовності, моделювання умов майбутніх змагань;
- посилення мотивації і значущості відбіркового та головного стартів.

Передзмагальний мезоцикл

Робота в мезоциклі була побудована на застосуванні спеціально-підготовчих і змагальних вправ.

Для вдосконалення цілісної структури техніки стрибка у довжину застосовували такі вправи:

- стрибки у довжину з короткого і середнього розбігу;
- стрибки у довжину з розбігів різної довжини в полегшених умовах;
- стрибки у довжину з повного розбігу в умовах тренування і змагань

Широко використовували вправи, які сприяють поєднаному вдосконаленню техніки стрибка у довжину і швидко-силових якостей, що дозволяє моделювати різні компоненти структури змагальної діяльності з урахуванням визначених біомеханічних характеристик техніки. Підтримання базових компонентів підготовленості здійснювали допоміжним засобами. Перевищення можливостей спортсменів здійснювали під час виконання стрибків у довжину з повного розбігу по похилій доріжці 1,5 – 2°, з трампліна тощо.

Змагальний мезоцикл. Основним завданням є реалізація досягнутого рівня спеціальної підготовленості (технічної, фізичної, психологічної) у змаганнях.

У цьому мезоциклі органічно поєднується вирішення тренувальних завдань з інтенсивною змагальною діяльністю. Особливе місце в процесі підготовки відводиться завданням інтеграції всієї сукупності можливостей, якостей, навичок і умінь в єдину цілісну систему, орієнтовану на досягнення високого збалансованого рівня підготовленості, здатного забезпечити високоефективну змагальну діяльність. Основними вправами визначено:

- стрибок у довжину з повного розбігу в зоні інтенсивності 100% максимального особистого результату;
- стрибок у довжину на змаганнях з настановою на показ заплановано спортивного результату.

Підготовка до стартів здійснювалася шляхом процедур (стимуляція відновлення і працездатності, психоемоційне і техніко-тактичне налаштування тощо), сконцентрованих протягом 1–3 днів, які безпосередньо передують стартам.

Для стрибунів у довжину, які знаходяться на етапі підготовки до вищих досягнень, може плануватися третій макроцикл, який у теорії спорту має назву – етап безпосередньої підготовки (ЕБП). В наших дослідженнях більшість кваліфікованих спортсменів були на етапі спеціалізованої базової підготовки. Як відомо з практики спорту, на цьому етапі багаторічного вдосконалення зазвичай не планується ЕБП для того, щоб не форсувати підготовку, тобто не порушити закономірності та принципи становлення спортивної майстерності. Тому спортсменам, які знаходяться на етапі спеціалізованої базової підготовки, було запропоновано двохциклову періодизацію, а планування ЕБП було недоцільним.

4.3. Експериментальна перевірка авторської програми формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину

Для перевірки ефективності формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину проводили педагогічний експеримент протягом року. В експерименті взяли участь кваліфіковані стрибуни у довжину (12 осіб, чоловіки): які склали дві групи (контрольну та основну) по 6 спортсменів у кожній. За основними характеристиками – вік, довжина і маса тіла, спортивний результат, інформативні біомеханічні характеристики техніки – стрибуни у довжину обох груп статистично значуще не відрізнялися один від одного ($p > 0,05$) (табл. 4.1.)

Спортсмени контрольної групи в тренувальному процесі використовували загальноприйнятну методику, спрямовану на підвищення обсягів та інтенсивності виконання основних вправ різної переважної спрямованості протягом року. Розподіл тренувальних навантажень за основними тренувальними засобами контрольної групи в педагогічному експерименті наведено в табл. 4.2.

Спортсмени основної групи використовували методику формування технічної майстерності, представлену в підрозділі 4.1.

Атлети основної групи застосовували розроблену методику тренування з акцентом на формування технічної майстерності. В розділі технічна підготовка спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину, використовували відібрані експертами вправи, а саме, стрибки у довжину з розбігу від короткого (вісім бігових кроків), середнього (10–14 бігових кроків) до повного і збільшеного на два–чотири бігових кроки (16–24 бігових кроки),

Таблиця 4.1

Кінематичні й енергетичні характеристики техніки стрибунів у довжину контрольної і основної груп на початку педагогічного експерименту

Антропометричний і біомеханічний показник техніки	p	Контрольна група					Основна група				
		\bar{x}	S	Me	25 %	75 %	\bar{x}	S	Me	25 %	75 %
Маса тіла спортсмена, кг	>0,05	77.5	2.26	77.5	75.5	79.5	76.83	2.23	77	75.25	78
Довжина тіла спортсмена, м	>0,05	1.83	0.04	1.84	1.81	1.86	1.83	0.05	1.84	1.81	1.86
Тривалість фази відштовхування від опори, с	>0,05	0.15	0.01	0.15	0.14	0.15	0.15	0.01	0.15	0.14	0.15
Швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори, м·с ⁻¹	>0,05	9.8	0.62	9.83	9.36	10.25	9.8	0.63	9.86	9.51	10.31
Кут вильоту ЗЦМ тіла, град	>0,05	19.84	1.10	19.83	19	20.69	20.05	1.36	20.4	19.1	21.18
Швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву від опори, м·с ⁻¹	>0,05	9.27	0.63	9.31	8.88	9.72	9.26	0.61	9.28	8.98	9.78
Енергія кінетична в момент постановки ноги на опору в відштовхуванні, Дж	>0,05	3346.59	314.63	3270.76	3124.77	3444.68	3351.65	392.23	3389.72	3113.62	3657.27
Енергія повна в момент постановки ноги на опору в відштовхуванні, Дж	>0,05	4361.43	306.68	4263.6	4182.91	4354.50	4558.96	351.24	4640.21	4253.47	4808.86
Потужність у відштовхуванні, Вт	>0,05	3155.72	862.99	3194.6	2549.54	3850.48	3246.29	694.54	3520.37	3034.86	3725.49
Результат, м	>0,05	6.60	0.44	6.62	6.20	7,00	6.57	0.39	6.59	6.21	6.90

Таблиця 4.2

Розподіл основних тренувальних засобів протягом року (% обсягу тренувального навантаження у річному циклі підготовки) спортсменів **контрольної групи, які спеціалізуються у стрибку у довжину**

Підготовка	Основні тренувальні вправи	Місяць												Обсяг за рік
		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Технічна	Стрибки у довжину з розбігу до 12 бігових кроків, разів	6	12	10	8	6	12	10	8	8	12	5	3	500
	Стрибки у довжину з розбігу більше 12 бігових кроків, разів	6	10	12	8	6	10	12	8	8	5	13	3	200
	Біг по розбігу, раз	6	10	12	8	6	10	12	8	8	5	11	3	250
Спеціальна фізична	Біг з максимальною швидкістю, км	8	12	10	6	8	12	10	6	5	11	9	3	18
	Вправи швидкісно-силової спрямованості (різні стрибки), кількість відштовхувань	8	12	10	6	8	12	10	6	5	11	9	3	5000
	Біг, км	13	10	7	6	13	11	7	5	4	12	8	4	55
	Вправи силової спрямованості з обтяженнями, т	8	12	10	6	8	12	10	6	5	11	9	3	100
Загальна фізична	Вправи загальної фізичної підготовки і спортивні ігри, час	15	10	5	4	4	15	10	4	4	15	10	4	70

з поступовим збільшенням довжини розбігу до припинення зростання результату. Обсяг цих вправ протягом року у спортсменів експериментальної групи було збільшено на 10 % порівняно зі спортсменів контрольної групи, які використовували традиційну методику тренування.

Спеціальна підготовка спортсменів експериментальної групи була спрямована переважно на використання тренувальних засобів сполученої дії:

- стрибок у довжину з шести–восьми бігових кроків розбігу з діставанням у найвищій точці польоту підвішеного предмета рукою, однойменною маховій нозі, з установкою на виконання природних бігових рухів;
- з чотирьох–шести бігових кроків розбігу по лаві (або іншій стійкій поверхні) приземлення на поштовхову ногу з подальшим виконанням скоку, стрибка на махову ногу, кроку і приземлення на поролонові мати;
- з чотирьох–восьми бігових кроків розбігу відштовхування вперед–угору із перестрибуванням через планку з прямого розбігу з поступовим підніманням висоти планки або віддаленням місця відштовхування, управляючи напрямком дій у відштовхуванні з приземленням на мати або в яму з піском;
- з чотирьох–шести бігових кроків розбігу відштовхування вперед–угору із застрибуванням на підвищену опору (мати) з поступовим збільшенням відстані до опори;
- відштовхування з різнойменним махом рук з чотирьох–шести бігових кроків розбігу із коловими рухами руками і торканням у польоті підвішеного предмета (баскетбольного кільця) рукою;
- відштовхування з двох–трьох кроків розбігу з торканням у польоті підвішеного предмета;
- діставання предмета зігнутою у коліні ногою з трьох–п’яти кроків розбігу з різнойменним махом рук.

Спортсменам основної групи було запропоновано знизити на 20 % обсяги бігу, що не відповідають підвищенню швидкості розбігу у відштовхуванні. Зміни торкнулися також використання вправ з обтяженнями. В експериментальній групі було запропоновано знизити їх загальні обсяги на 20 % у системі річної підготовки.

Протягом усього експерименту фіксували спортивні результати стрибунів у довжину контрольної та основної груп.

Під час проведення експерименту спортсмени контрольної групи в тренувальному процесі використовували загальноприйняту методику, спрямовану на підвищення обсягів та інтенсивності виконання основних вправ різної переважної спрямованості протягом року, а спортсмени основної групи – методику, розроблену нами (див. підрозділ 4.1).

На початку проведення педагогічного експерименту спортивні результати в стрибку у довжину у чоловіків контрольної групи становили ($\bar{x} = 6,60$, $S = 0,44$; $Me (25\%, 75\%) = 6,62 (6,20; 7,00)$ м й були незначно вищими, ніж в основній групі ($\bar{x} = 6,57$, $S = 0,39$; $Me (25\%, 75\%) = 6,59 (6,21; 6,90)$ м) та не мали статистично значущих відмінностей ($p > 0,05$). Аналогічна ситуація спостерігалась за біомеханічними інформативними характеристиками техніки стрибків у довжину кваліфікованих спортсменів. Так, тривалість фази відштовхування в обох групах спортсменів на початку педагогічного експерименту склала ($\bar{x} = 0,15$, $S = 0,01$ с, $Me (25\%, 75\%) = 0,15, (0,14; 0,15)$) ($p > 0,05$). Швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори на початку експерименту у стрибунів у довжину контрольної групи – ($\bar{x} = 9,80$, $S = 0,62$; $Me (25\%, 75\%) = 9,83 (9,36; 10,25)$) м·с⁻¹ і статистично значуще не відрізнялась від показників спортсменів основної групи ($\bar{x} = 9,80$, $S = 0,63$; $Me (25\%, 75\%) = 9,86 (9,51; 10,31)$) м·с⁻¹ ($p > 0,05$). Під час виконання стрибків у довжину з розбігу середні величини кута вильоту у кваліфікованих спортсменів контрольної групи були ($\bar{x} = 19,84$, $S = 1,10$; $Me (25\%, 75\%) = 19,83^\circ (19,00^\circ; 20,69^\circ)$), а у спортсменів основної групи ($\bar{x} = 20,05$, $S = 1,36$; $Me (25\%, 75\%) =$

20,40° (19,10°; 21,18°)) град і не мали статистично значущих відмінностей ($p > 0,05$). Статистично значущих відмінностей не спостерігалось між спортсменами контрольної і експериментальної групи й за величинами швидкості вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори, енергії кінетичної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, енергії повної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, потужності відштовхування ($p > 0,05$) (див. табл. 4.1).

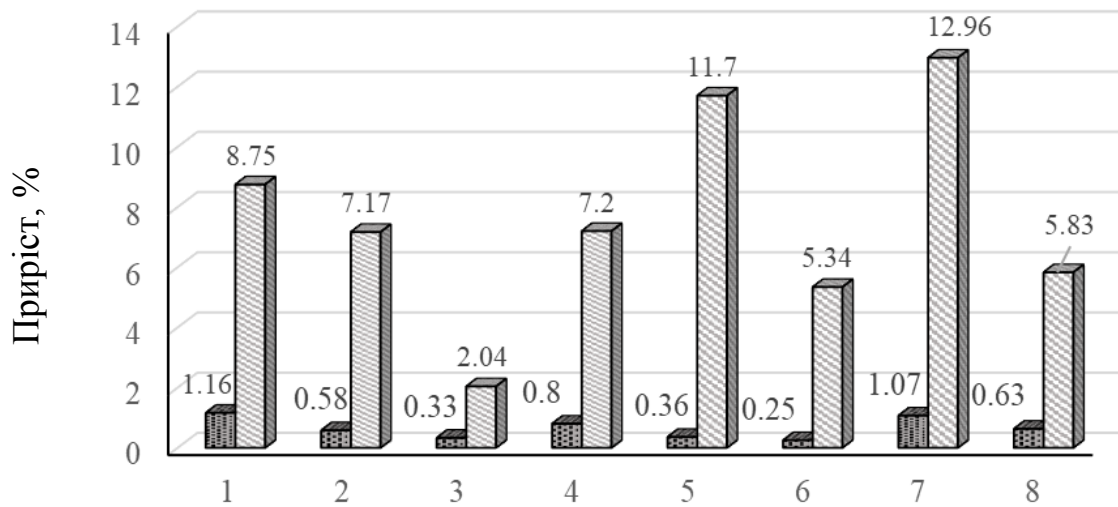
Наприкінці педагогічного експерименту, який тривав рік (від змагального періоду 2018 по змагальний період 2019 р.) спортивні результати кваліфікованих спортсменів основної групи, які спеціалізуються у стрибку у довжину, статистично значуще ($p < 0,05$) покращились на 5,83 % й становили ($\bar{x} = 6,98$, $S = 0,33$, $Me (25\%, 75\%) = 7,04 (6,72; 7,21)$) м, а в спортсменів контрольної групи зміни відбулися незначні (0,63 %) при статистично не значущих відмінностях ($p > 0,05$) (табл. 4.3, рис. 4.3).

Зміни біомеханічних показників техніки стрибків у довжину контрольної і основної груп наприкінці педагогічного експерименту наведено на рис. 4.3. Як видно з рисунка, біомеханічні величини техніки стрибків у довжину кваліфікованих спортсменів основної групи наприкінці педагогічного експерименту покращились від 2,04 до 12,96 % ($p < 0,05$).

Незначні покращення біомеханічних величин техніки стрибків у довжину наприкінці педагогічного експерименту також спостерігались у спортсменів контрольної групи – 0,25–1,16 %, проте прирости показників не були статистично значущими ($p > 0,05$) (див. табл. 4.3, рис. 4.3).

Після проведення педагогічного експерименту відбулися зміни біомеханічних характеристик техніки стрибунів у довжину основної групи порівняно з контрольною (рис. 4.4).

Так, наприкінці педагогічного експерименту величини тривалості фази відштовхування у спортсменів основної групи покращились на 7,69 %



Біомеханічний показник, спортивний результат

Рис. 4.3. Зміни біомеханічних показників техніки стрибків у довжину контрольної і основної груп наприкінці педагогічного експерименту: 1 — тривалість фази відштовхування від опори, с; 2 — швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$; 3 — кут вильоту ЗЦМ тіла, град.; 4 — швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$; 5 — енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж; 6 — енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж; 7 — потужність відштовхування, Вт; 8 — спортивний результат;

■ — контрольна група;

▨ — основна група

порівняно зі спортсменами контрольної групи. Величини швидкості розбігу перед відштовхуванням від опори у спортсменів основної групи покращились на 6,54 % ($\bar{x} = 10,55$, $S = 0,49$; $Me (25\%, 75\%) = 10,62 (10,23; 10,97)$) $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$ порівняно з спортсменами контрольної групи ($\bar{x} = 9,86$, $S = 0,63$; $Me (25\%, 75\%) = 9,97 (9,37; 10,32)$) $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($p < 0,05$).

Таблиця 4.3

**Кінематичні й енергетичні характеристики техніки стрибунів у довжину контрольної і основної груп на
наприкінці педагогічного експерименту**

Антропометричний і біомеханічний показник техніки	p	Контрольна група					Основна група				
		\bar{x}	S	Me	25 %	75 %	\bar{x}	S	Me	25 %	75 %
Маса тіла спортсмена, кг	>0,05	77,67	2,50	77,50	75,50	79,50	77,50	2,26	77,00	76,00	78,75
Довжина тіла спортсмена, м	>0,05	1,83	0,04	1,84	1,81	1,86	1,83	0,05	1,84	1,81	1,86
Тривалість фази відштовхування від опори, с	<0,05	0,14	0,01	0,15	0,14	0,15	0,13	0,01	0,14	0,13	0,14
Швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори, м·с ⁻¹	<0,05	9,86	0,63	9,97	9,37	10,32	10,55	0,49	10,62	10,23	10,97
Кут вильоту ЗЦМ тіла, град	<0,05	19,78	0,78	19,78	19,15	20,29	20,47	0,95	20,5	19,63	21,30
Швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву від опори, м·с ⁻¹	<0,05	9,34	0,60	9,45	8,89	9,78	9,98	0,44	10,03	9,70	10,33
Енергія кінетична в момент постановки ноги на опору в відштовхуванні, Дж	<0,05	3358,75	307,94	3265,32	3133,55	3463,36	3795,79	265,19	3866,46	3662,60	3948,06
Енергія повна в момент постановки ноги на опору в відштовхуванні, Дж	<0,05	4372,39	231,69	4348,33	4209,03	4454,92	4815,99	390,51	4912,52	4571,54	5116,83
Потужність у відштовхуванні, Вт	<0,05	3189,95	829,99	3198,92	2677,15	3852,64	3729,50	538,50	3831,32	3403,71	4134,14
Результат, м	<0,05	6,64	0,45	6,70	6,24	7,03	6,98	0,33	7,04	6,72	7,21

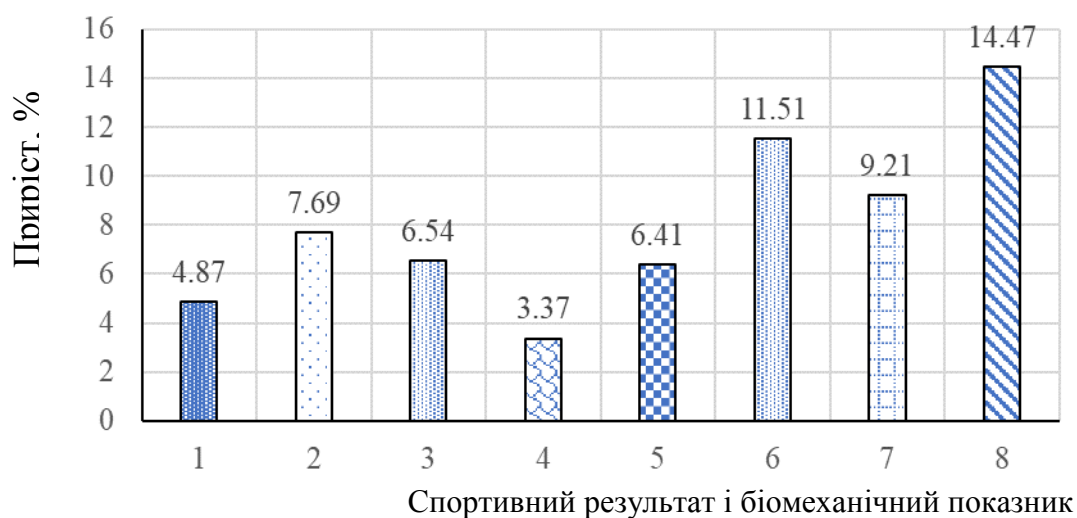


Рис. 4.4. Привіст наприкінці експерименту спортивних результатів і величин біомеханічних показників техніки стрибка у довжину кваліфікованих спортсменів основної групи порівняно зі спортсменами контрольної групи: 1 — спортивний результат; 2 — тривалість фази відштовхування від опори, с; 3 — швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$; 4 — кут вильоту ЗЦМ тіла, град.; 5 — швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$; 6 — енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж; 7 — енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, Дж; 8 — потужність в відштовхуванні, Вт

Щодо величин кута вильоту у кваліфікованих спортсменів основної групи ($\bar{x} = 20,47$, $S = 0,93$; $Me (25\%, 75\%) = 20,50 (19,63; 21,30)$) град, то вони покращились порівняно зі стрибунками контрольної групи на 3,37 %.

Наприкінці педагогічного експерименту статистично значущі відмінності спостерігалось між спортсменами контрольної і експериментальної групи за величинами швидкості вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори, різниця між групами становила 6,41%.

Значні відмінності між кваліфікованими стрибунами у довжину контрольної ($\bar{x} = 3358,75$, $S = 307,94$; $Me (25\%, 75\%) = 3265,32 (3133,55; 3463,36)$) Дж і основної груп ($\bar{x} = 3795,79$, $S = 265,19$; $Me (25\%, 75\%) = 3866,46 (3662,60; 3948,06)$) Дж наприкінці педагогічного експерименту були за величинами енергії кінетичної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні – 11,51 % ($p < 0,05$). За величинами енергії повної в момент постановки ноги на відштовхування різниця між групами була 9,21 % ($p < 0,05$), що свідчить про перевагу розробленої програми формування технічної майстерності, яку застосовували кваліфіковані спортсмени основної групи.

Найбільші відмінності після застосування розробленої програми між кваліфікованими стрибунами у довжину контрольної і основної груп наприкінці педагогічного експерименту спостерігались за величинами потужності – 14,47 % при статистично значущих відмінностях (див. табл. 4.3).

Висновки до розділу 4

1. Методика формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки базується на урахуванні інформативних біомеханічних показників, від яких залежить досягнення високих спортивних результатів; на забезпеченні необхідного рівня розвитку силових, швидкісних і координаційних здібностей спортсменів у тісному взаємозв'язку з раціональною технікою стрибка у довжину, що досягається за допомогою вправ сполученого впливу; на управлінні руховими діями з орієнтацією на тип переважної сенсорної системи спортсмена.

2. На початку проведення педагогічного експерименту спортивні результати у стрибку у довжину спортсменів контрольної групи становили $Me (25\%, 75\%) = 6,62 (6,20; 7,00)$ м й були незначно вищими, ніж в основній групі ($\bar{x} = 6,57$, $S = 0,39$; $Me (25\%, 75\%) = 6,59 (6,21; 6,90)$ м) та не мали статистично значущих відмінностей ($p > 0,05$). Аналогічна ситуація спостерігалась за

біомеханічними інформативними характеристиками техніки стрибків у довжину кваліфікованих спортсменів.

3. Наприкінці педагогічного експерименту спортивні результати кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину основної групи статистично значуще покращились на 5,83 % – $\bar{x} = 6,98$, $S = 0,33$ м ($p < 0,05$), у спортсменів контрольної групи зміни відбулися незначні (0,63 %) ($p > 0,05$).

Біомеханічні величини техніки стрибків у довжину кваліфікованих спортсменів основної групи наприкінці педагогічного експерименту покращились від 2,04 до 12,96 % ($p < 0,05$). Незначні покращення біомеханічних величин техніки стрибків у довжину наприкінці педагогічного експерименту також спостерігались у спортсменів контрольної групи 0,25—1,16 % ($p > 0,05$).

4. Значні відмінності між кваліфікованими стрибунами у довжину контрольної й основної груп наприкінці педагогічного експерименту спостерігалися як за спортивними результатами (4,87 %), так і за величинами інформативних біомеханічних показників техніки, що впливають на досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину, і коливались у діапазоні 3,37–14,47 % ($p < 0,05$), що свідчить про перевагу розробленої програми формування технічної майстерності, яку застосовували кваліфіковані спортсмени основної групи.

Найбільші відмінності після застосування розробленої програми між кваліфікованими стрибунами у довжину контрольної і основної груп наприкінці педагогічного експерименту спостерігались за величинами потужності у відштовхуванні – 14,47 % ($p < 0,05$).

Таким чином, підтверджено ефективність розробленої методики формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки.

Результати досліджень четвертого розділу дисертації знайшли відображення у публікаціях автора [26, 27, 21, 22, 201].

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Аналіз літературних джерел показав наявність великої кількості досліджень, в яких розглядалися окремі складові технічного вдосконалення кваліфікованих стрибунів у довжину [168, 203], а також відсутність системного підходу до розробки цієї проблематики. Так, фахівці досліджували еволюцію рухових дій у стрибкових локомоціях [72], визначали кінематику стрибкових вправ, а також різницю між змагальними і біговими засобами підготовки стрибунів у довжину високої кваліфікації [31, 33], залежність результатів у стрибках у довжину від швидкості на останніх 10 м розбігу в спортсменів різної кваліфікації [39], динаміку показників технічної підготовленості з ростом спортивних результатів [57], проводили порівняльний аналіз кінематичних характеристик техніки стрибка у довжину чоловіків та жінок [153]. Технічній підготовці стрибунів також було приділено належну увагу [77, 102, 141]. Не було обійденою увагою бігову підготовку кваліфікованих-легкоатлетів стрибунів [79, 84], удосконалення розбігу в горизонтальних стрибках [59], методику навчання стрибка у довжину [3, 96], систему управління спеціальною технічною і фізичною підготовкою висококваліфікованих легкоатлетів-стрибунів [58], реалізацію потенційних можливостей спортсменів, які спеціалізуються в стрибках в довжину, в рамках найбільших міжнародних змагань [110], швидкісну підготовку стрибунів у довжину [34].

Незважаючи на те що проблемі вдосконалення технічної майстерності спортсменів приділялася увага, більшість розробок мали вузько прикладний характер. Вони не ґрунтувалися на системно-структурному розумінні формування технічної майстерності стрибунів у довжину з урахуванням біомеханічних характеристик техніки, індивідуальних особливостей, змісту технічної підготовки (підбір засобів технічної підготовки, їх розподілу протягом року у тісному взаємозв'язку з фізичною підготовкою), управління

руховими діями на основі врахування провідної сенсорної системи певного спортсмена. Усе згадане стало підставою для масштабної роботи з наукового обґрунтування програми формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки на засадах визначення інформативних біомеханічних характеристик техніки стрибка у довжину, раціонального складу тренувальних засобів і способів сприйняття інформації для управління рухами.

У процесі дисертаційного дослідження проводили аналіз літературних джерел, присвячених біомеханічному аналізу техніки стрибка у довжину. Слід відмітити, що фахівці галузі спорту [101, 106, 145, 147], які раніше досліджували цю наукову проблему, звертали увагу на підвищення ефективності рухів на основі орієнтації на біомеханічні характеристики техніки легкоатлетів-стрибунів та використання сучасних технологій [119]. Також вивчали внесок механізму «перевернутого маятника» у вертикальну складову швидкості ЗЦМ тіла стрибуна під час взаємодії з опорою [107]. Суть механізму полягає в тому, що тіло стрибуна у фазі амортизації обертається на поштовхової нозі відносно дистальної опори, піднімаючись вгору, незважаючи на невелике згинання ноги в колінному суглобі в діапазоні 20-30 ° [107]. Учені [107] також відмічали, що дальність стрибка у довжину залежить від швидкості розбігу, досягнутої до моменту постановки ноги на планку, і сили взаємодії з опорою під час відштовхування, ці залежності не беруться під сумнів і давно стали класикою.

Вплив дій у відштовхуванні на ефективність приземлення у стрибку у довжину вивчали Bouchouras, Moscha, Papaiakevou Nikodelis, Kollias, метою було порівняння кутового моменту [130]. Також проводились дослідження іншими фахівцям, які вивчали окремі біомеханічні характеристики, які впливають на досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину [157, 175]. Wang Feng аналізував вплив швидкості розбігу та техніки вильоту на результати стрибків у довжину [198]. Wang Haiming визначав фактори, що

впливають на результативність елітних стрибунів у довжину (чоловіки) [199]. Zhang Bing аналізував техніку відштовхування у стрибку у довжину [204].

Таким чином, у процесі дисертаційного дослідження підтверджено дані фахівців [7, 151, 156], які свідчать про необхідність орієнтації на інформативні біомеханічні показники техніки у процесі формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину.

Слід зазначити, що в існуючих дослідженнях науковці застосовували різноманітне програмне забезпечення, яке ускладнює порівняння отриманих результатів. Так, Omkar S.N, Anil M Vanjare, Suhith H, Srinivas Kumar G.H [175], під час визначення кутів у суглобах у момент відштовхування і кута вильоту у стрибку у довжину використовували програмне забезпечення Lab VIEW. Всі ці дослідження стосувались спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються у стрибку у довжину. Учені зазначали, що складні технології призвели до обмеженого застосування аналізу руху у спорті [175].

Використання в наших дослідженнях відеозйомки та її обробки за допомогою програм Motion Analysis tools, Dartfish і «Біо-Відео» [113], дозволили розширити наукові дані про біомеханічні параметри техніки спортсменів I та II розрядів, КМС.

У ході дослідження доповнено наукові знання [69, 151, 175, 157] про інформативні біомеханічні характеристики техніки стрибків у довжину кваліфікованих спортсменів, які є орієнтиром формування технічної майстерності, від яких залежить досягнення високих спортивних результатів. Нами було встановлено, що під час формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину (I розряд, КМС) слід орієнтуватися на такі інформативні біомеханічні показники техніки: швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори; енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву від опори; енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; тривалість фази відштовхування від опори; енергія кінетична в момент відриву

ноги від опори; енергія повна в момент відриву ноги від опори; максимальна висота ЗЦМ тіла в польоті; висота ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; кут вильоту ЗЦМ тіла; довжина третього кроку перед відштовхуванням; потужність відштовхування [163, 201]. Фахівці, які займалися цією проблематикою, визначили такі інформативні біомеханічні характеристики техніки, від яких залежить спортивний результат (7,15 м) у стрибку у довжину у чоловіків [8]: кутова швидкість розгинання кульшового суглоба опорної ноги під час відштовхування від опори; мінімальний кут в колінному суглобі опорної ноги у фазі відштовхування; кутова швидкість розгинання колінного суглоба опорної ноги при відштовхуванні від опори; кут розгинання кульшового суглоба опорної ноги в момент відриву від опори; тривалість фази відштовхування від опори; середня горизонтальна складова швидкості ЦМ махової ноги у фазі відштовхування; швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори; кут вильоту ЗЦМ тіла; робота, виконана спортсменом під час відштовхування від опори; швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву від опори; середня повна енергія руху тіла спортсмена під час відштовхування; потужність відштовхування.

Доповнено наукові знання [8], які стосуються енергетичних характеристик техніки кваліфікованих стрибунів у довжину, котрі знаходили розрахунковим способом [163, 201].

Визначено закономірності змін інформативних біомеханічних характеристик техніки стрибка у довжину з підвищенням спортивних результатів. У міру зростання спортивних результатів підвищуються величини усіх визначених нами біомеханічних показників техніки стрибка у довжину, окрім тривалості фази відштовхування від опори, яка має тенденцію до зменшення. Отримані данні збігаються з дослідженнями, отриманими фахівцями, які займалися цією проблематикою [8, 11] проте розрізняються за даними, отриманими нами, за деякими інформативними показниками техніки стрибка у довжину, що впливають на досягнення високих спортивних

результатів [200, 201], а саме: енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; енергія кінетична в момент відриву ноги від опори; енергія повна в момент відриву ноги від опори; максимальна висота ЗЦМ тіла в польоті; висота ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; довжина третього кроку перед відштовхуванням.

Є підстави вважати, що це обумовлено саме нижчою кваліфікацією спортсменів, а також не можна не враховувати використання різних технологій під час проведення дослідження.

Передовий спортивний досвід свідчить, що спортсмени I, II розрядів, КМС знаходяться на етапі спеціалізованої базової підготовки. Саме на цьому етапі вже визначено спеціалізацію спортсмена і вирішуються завдання формування технічної майстерності. На етапі спеціалізованої базової підготовки необхідно так будувати процес підготовки, щоб не сприяти її форсуванню [47, 48, 126, 127].

У ході порівняльного аналізу біомеханічної структури техніки стрибка у довжину кваліфікованими спортсменами вищої кваліфікації (КМС, I розряд) та спортсменами нижчої кваліфікації (II розряд і нижче) виявлено статистично значущі відмінності у кінематичних і енергетичних показниках техніки стрибка у довжину, а саме в таких параметрах: швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори, кут вильоту ЗЦМ тіла, тривалість фази відштовхування від опори; швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори; висота ЗЦМ в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; висота ЗЦМ тіла у вищій точці польоту; енергія потенційна в момент відриву ноги від опори під час відштовхування; енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; енергія кінетична в момент відриву ноги від опори під час відштовхування; енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні, потужність у фазі відштовхування [163]. Це слід враховувати у процесі формування технічної майстерності. На жаль, у

спортивній практиці кваліфікованим стрибунам у довжину часто пропонують орієнтуватися на біомеханічні моделі, характерні для переможців Ігор Олімпіад, чемпіонатів світу. На нашу думку, це є недоречним для спортсменів нижчої кваліфікації.

Таким чином, у ході дослідження отримано наукові результати, що свідчать про необхідність орієнтації на певні біомеханічні показники техніки та їх величини з урахуванням кваліфікації спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину. Саме це положення впливає на підбір вправ і величини зусиль під час технічного вдосконалення спортсменів. Отримані результати дослідження уточнюють і доповнюють наукові дані [55, 56], що стосуються формування технічної майстерності з урахуванням кваліфікації спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину.

У ході проведеного дослідження отримано дані, що доповнюють уявлення фахівців галузі спорту [2, 9, 54, 53, 61, 100] про зміст тренувального процесу в системі річної підготовки кваліфікованих стрибунів у довжину, спортивну підготовку легкоатлетів-стрибунів [74, 75, 80, 95, 142] Нами було обґрунтовано зміст технічної підготовки протягом року у тісному взаємозв'язку з розвитком фізичних якостей кваліфікованих стрибунів у довжину. Отримані результати доповнюють дані [4, 5, 20, 172], що стосуються навчання техніки на основі об'єктивізації біомеханічних характеристик техніки.

Експериментальна перевірка авторської програми формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину продемонструвала її ефективність, що підтверджується отриманими результатами. Так, наприкінці педагогічного експерименту спортивні результати кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину, основної групи статистично значуще покращились на 5,83 % ($p < 0,05$), у спортсменів контрольної групи зміни відбулися незначні (0,63 %) ($p > 0,05$). Біомеханічні величини техніки стрибків у довжину кваліфікованих спортсменів основної групи наприкінці педагогічного експерименту покращились від 2,04 до 12,96 % ($p < 0,05$).

Незначні покращення біомеханічних величин техніки стрибків у довжину наприкінці педагогічного експерименту також спостерігались у спортсменів контрольної групи – 0,25–1,16 % ($p > 0,05$).

Таким чином, до нових даних можна віднести розроблену і перевірену авторську програму формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки, яка включає сукупність тренувальних засобів і їх розподіл протягом року з орієнтацією на інформативні біомеханічні показники техніки, від яких залежить досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину, на підбір тренувальних засобів сполученого вдосконалення техніки відштовхування і швидкісно-силових здібностей спортсменів і на домінування сенсорної системи сприйняття інформації для управління руховими діями.

Під час дослідження встановлено, що формування технічної майстерності спортсменів відбувається у тісному взаємозв'язку з забезпеченням необхідного рівня розвитку силових, швидкісних і координаційних здібностей спортсменів. Незважаючи на те що в легкій атлетиці накопичено значний досвід застосування різноманітних вправ для розвитку рухових якостей та опанування техніки стрибка у довжину [12], нами було визначено раціональний склад тренувальних засобів кваліфікованих стрибунів у довжину, що дозволяють поєднано впливати на вдосконалення технічної майстерності і рухових якостей з урахуванням специфіки виду спорту, кваліфікації спортсменів. Ці тренувальні засоби були визначені досвідченими експертами Китаю, вони є найбільш ефективними для сполученого вдосконалення техніки відштовхування і швидкісно-силових здібностей і за своєю структурою та проявом рухових якостей максимально наближені до змагальної вправи.

У підготовчому періоді переважно застосовують тренувальні вправи, визначені експертами, котрі дозволяють поєднано впливати на вдосконалення елементів техніки стрибка у довжину і розвиток рухових якостей, а у змагальному – на вдосконалення техніки у цілому і реалізації швидкісних,

силових, координаційних здібностей спортсменів у змагальній діяльності, наприклад, виконання стрибків у довжину з різних розбігів: середнього (10–14 бігових кроків) до повного і збільшеного (від 16 до 24 бігових кроків).

У ході дослідження отримано наукові дані, які, з одного боку, підтверджують необхідність індивідуалізації підготовки спортсменів з ростом кваліфікації [13, 9, 29, 36, 62 78, 165], а з іншого – є новими, відносно індивідуалізації процесу формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину, саме з урахуванням специфіки обраного виду спорту, виду змагань,. Під час зіставлення показників техніки стрибків у довжину двох спортсменів виявлено статистично значущі індивідуальні відмінності за показниками кута розгинання кульшового суглоба у момент відриву ноги від опори; тривалості відштовхування; швидкості розбігу перед відштовхуванням; кута вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори; висоти ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; висоти ЗЦМ тіла у фазі амортизації у відштовхуванні; енергії потенційної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; енергії кінетичної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; енергії повної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; потужності відштовхування.

Таким чином, вперше визначено індивідуальні характеристики техніки кваліфікованих стрибунів у довжину і на цій основі показано напрями індивідуалізації формування технічної майстерності з урахуванням інформативних біомеханічних характеристик техніки виконання змагальної вправи.

Для реалізації індивідуальних задатків кваліфікованих спортсменів необхідно орієнтуватися на ті індивідуальні біомеханічні характеристики техніки, які є запорукою їх успіху і забезпечують досягнення високих спортивних результатів.

Дослідження провідної системи сприйняття інформації проводились в легкій атлетиці в обмеженій кількості [30], вони стосувались її визначення,

проте не були дані конкретні рекомендації у спортивній практиці щодо управління руховими діями й удосконалення техніки з урахуванням специфіки стрибка у довжину. Слід зазначити, що окремі дослідження були присвячені ефективності формування навичок стрибунів у довжину на основі зворотного зв'язку з відео [124], впливу розподілення уваги [167]. Дослідження, проведені Wu Wfw, Porter, Brown, стосувались оцінювання виконання стрибків відповідно до внутрішнього і зовнішнього фокусування уваги. Значні переваги під час виконання стрибків у довжину з місця були продемонстровані, коли випробовуваним давали усні інструкції, які сприяли зовнішньому фокусу уваги порівняно з внутрішнім фокусом уваги, що вказує на відмінності в силах реакції під час відштовхування [201]. Було встановлено, що стрибуні у довжину у процесі змагальної діяльності використовують різні рухові установки, до яких автор відносить: глобальну установку на приземлення (8,9 %); установку на сильне (акцентоване) відштовхування (16,02 %); установку на швидкість розбігу і максимальну швидкість виконання стрибка у цілому (21,36 %); установку на виконання розбігу «бігти за планку», не знижуючи швидкості, і на швидке відштовхування (31,15 %) [46].

Таким чином новими є дані про провідну сенсорну систему сприйняття інформації кваліфікованих стрибунів у довжину та рекомендації до управління руховими діями у процесі технічного удосконалення з орієнтацією на тип переважної сенсорної системи спортсмена. Спортсменам, у яких домінує візуальна сенсорна система сприйняття інформації, слід орієнтуватися переважно на зорові орієнтири під час виконання тренувальних і змагальних вправ. Для стрибунів, у яких домінує аудіальна сенсорна система, найбільш ефективний зворотний зв'язок між тренером і спортсменом за допомогою слова, інтонації. Домінування у стрибунів у довжину кінестетичної сенсорної системи дає можливість процес удосконалення рухів переважно спрямувати на відчуття власного тіла, відчуття взаємодії з опорою під час відштовхування, відчуття часу і простору.

Результати досліджень даного розділу знайшли відображення у публікаціях автора [26, 24, 27].

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури та даних мережі Інтернет свідчить, що в технічному вдосконаленні кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину, приховані резерви підвищення результативності змагальної діяльності, ефективності побудови тренувального процесу та широкі можливості для науково-дослідницької роботи. Особливо важливого значення набуває проблема формування технічної майстерності у системі річної підготовки. Незважаючи на те що проблемі вдосконалення технічної майстерності спортсменів приділялася значна увага, більшість розробок мали вузько прикладний характер, вони не ґрунтувалися на системно-структурному розумінні закономірностей побудови і регуляції рухових дій спортсмена і не були підкріплені об'єктивною інформацією про провідні біомеханічні характеристики рухових дій спортсменів. Усе зазначене потребує обґрунтування змісту процесу формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки на засадах визначення інформативних біомеханічних характеристик техніки стрибка у довжину, раціонального складу тренувальних засобів і способів сприйняття інформації для управління рухами.

2. Досягнення високих спортивних результатів кваліфікованих стрибунів у довжину (I розряд, КМС – 14 кваліфікованих спортсменів-чоловіків, 60 змагальних спроб) пов'язане з реалізацією у структурі змагальної вправи інформативних біомеханічних характеристик техніки. Встановлено прямий тісний кореляційний зв'язок зі спортивним результатом у стрибку у довжину: швидкості розбігу ($r = 0,91$, $p < 0,05$); енергії кінетичної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні ($r = 0,78$, $p < 0,05$); швидкості вильоту загального центру мас (ЗЦМ) тіла в момент відриву ноги від опори ($r = 0,76$, $p < 0,05$), енергії повної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні ($r = 0,74$, $p < 0,05$); тривалості фази відштовхування від опори ($r = -0,71$, $p < 0,05$);

енергії кінетичної в момент відриву ноги від опори ($r = 0,64$, $p < 0,05$); енергії повної у момент відриву ноги від опори ($r = 0,63$, $p < 0,05$); висоти ЗЦМ тіла у найвищій точці польоту ($r = 0,55$, $p < 0,05$); висоти ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні ($r = 0,49$, $p < 0,05$); кута вильоту ЗЦМ тіла ($r = 0,47$, $p < 0,05$); довжини третього кроку перед відштовхуванням ($r = 0,41$, $p < 0,05$); потужності відштовхування ($r = 0,35$, $p < 0,05$) при встановленому критерії значущості ($r=0,35$).

3. Закономірності організації раціональної біомеханічної структури техніки виконання стрибка у довжину у міру зростання спортивних результатів пов'язані з підвищенням швидкості розбігу перед відштовхуванням від опори; енергії кінетичної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; швидкості вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори; енергії повної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; енергії кінетичної в момент відриву ноги від опори; енергії повної в момент відриву ноги від опори; максимальної висоти ЗЦМ тіла в польоті; висоти ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; кута вильоту ЗЦМ тіла; довжини третього кроку перед відштовхуванням; потужності відштовхування, а також зі зменшенням тривалості фази відштовхування від опори.

Виявлені біомеханічні показники і закономірності їх зміни, що лежать в основі організації раціональної біомеханічної структури техніки стрибка в довжину є об'єктивними критеріями формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину.

4. Формування технічної майстерності стрибунів у довжину з ростом кваліфікації тісно пов'язані з індивідуалізацією процесу підготовки. Під час зіставлення показників техніки стрибків у довжину двох спортсменів виявлено статистично значущі індивідуальні відмінності за показниками кута розгинання кульшового суглоба у момент відриву ноги від опори ($p < 0,05$); тривалості відштовхування; швидкості розбігу перед відштовхуванням ($p < 0,05$); кута вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори; висоти ЗЦМ тіла в момент

постановки ноги на опору у відштовхуванні ($p < 0,05$); висоти ЗЦМ тіла у фазі амортизації у відштовхуванні ($p < 0,05$); енергії потенційної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні ($p < 0,05$); енергії кінетичної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні ($p < 0,05$); енергії повної в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; потужності відштовхування ($p < 0,05$).

У процесі формування технічної майстерності спортсменам необхідно орієнтуватися на ті індивідуальні біомеханічні характеристики техніки стрибка у довжину, які є запорукою їх успіху і забезпечують досягнення високих спортивних результатів.

5. Формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину повинне відбуватись з орієнтацією на:

- інформативні біомеханічні показники, від яких залежить досягнення високих спортивних результатів;
- забезпечення необхідного рівня розвитку силових, швидкісних і координаційних здібностей спортсменів у тісному взаємозв'язку з раціональною технікою стрибка у довжину;
- забезпечення необхідного рівня психічних здібностей кваліфікованих стрибунів у довжину як основи для управління руховими діями у процесі технічного удосконалення з орієнтацією на тип переважної сенсорної системи спортсмена.

6. Основою формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину є вибір раціонального складу спеціальних засобів, які максимально наближені до змагальної вправи за структурою та проявом кінетичних і енергетичних характеристик. Експертне оцінювання за участю 30 китайських експертів, які є знаними фахівцями з питань підготовки кваліфікованих стрибунів у довжину та працюють в Shanghai Minhang District Youth Sports School, East China Normal University, Chengdu Sport University, Chizhou

University і мають досвід роботи 5–20 років, дозволило ранжувати засоби спеціальної підготовки за значущістю і відповідністю до зазначених критеріїв ($W = 0,741$, $p < 0,01$). У результаті проведених досліджень більшість фахівців на перше місце поставили виконання стрибків у довжину з розбігу від короткого (вісім бігових кроків), середнього (10–14 бігових кроків) до повного і збільшеного на два–чотири бігових кроки (16–24 бігові кроки) (252 бали).

7. Ефективність процесу формування технічної майстерності залежить від домінування показників переважної сенсорної системи. Серед 33 спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину провідною сенсорною системою є візуальна у 42,42 %, аудіальна – 27,27 %, кінестетична – 18,18 %. Мають однакові показники прояву візуального і кінестетичного сприйняття інформації 12,12 % спортсменів.

8. Спортсменам, у яких домінує візуальна сенсорна система сприйняття інформації, слід орієнтуватися переважно на зорові орієнтири під час виконання тренувальних і змагальних вправ. Для стрибунів, у яких домінує аудіальна сенсорна система, найбільш ефективний зворотний зв'язок між тренером і спортсменом за допомогою слова, інтонації. Домінування у стрибунів у довжину кінестетичної сенсорної системи дає можливість процес удосконалення рухів переважно спрямувати на відчуття власного тіла, взаємодії з опорою під час відштовхування, відчуття часу і простору.

9. Програма формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки базується на урахуванні інформативних біомеханічних показників, від яких залежить досягнення високих спортивних результатів; на забезпеченні необхідного рівня розвитку силових, швидкісних і координаційних здібностей спортсменів у тісному взаємозв'язку з раціональною технікою стрибка у довжину, що досягається за допомогою вправ сполученого впливу; на управлінні руховими діями з орієнтацією на тип переважної сенсорної системи спортсмена.

10. Підтверджено ефективність розробленої авторської програми формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки. Наприкінці педагогічного експерименту спортивні результати кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину, основної групи покращились на 5,83 % до (6,98, 0,33) м ($p < 0,05$), у спортсменів контрольної групи зміни відбулися незначні (0,63 %) ($p > 0,05$).

Біомеханічні величини техніки стрибків у довжину кваліфікованих спортсменів основної групи наприкінці педагогічного експерименту покращились від 2,04 до 12,96 % ($p < 0,05$). Незначні покращення біомеханічних величин техніки стрибків у довжину наприкінці педагогічного експерименту також спостерігались у спортсменів контрольної групи 0,25—1,16 % ($p > 0,05$).

Значні відмінності між кваліфікованими стрибунами у довжину контрольної і основної груп наприкінці педагогічного експерименту спостерігались як за спортивними результатами (4,87 %), так і за величинами інформативних біомеханічних показників техніки, що впливають на досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину і коливались в діапазоні 3,37–14,47 % ($p < 0,05$).

Перспективи подальших досліджень слід пов'язувати з побудовою групових та індивідуальних біомеханічних моделей, що орієнтують спортсменів на досягнення запланованих спортивних результатів у стрибку у довжину з визначенням індивідуального способу сприйняття інформації для вдосконалення процесу управління руховими діями.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

У процесі формування технічної майстерності слід орієнтуватись на інформативні біомеханічні показники техніки, котрі є об'єктивними критеріями для вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину, а саме:

- швидкість розбігу;
- енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні;
- швидкості вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори;
- енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні;
- тривалість фази відштовхування від опори;
- енергія кінетична в момент відриву ноги від опори;
- енергія повна у момент відриву ноги від опори;
- висота ЗЦМ тіла у найвищій точці польоту;
- висота ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні;
- кут вильоту ЗЦМ тіла;
- довжина третього кроку перед відштовхуванням;
- потужність у відштовхуванні.

Формування технічної майстерності слід супроводжувати створенням відеограм стрибків у довжину та їх своєчасним аналізом. Якщо немає можливостей створення відеограм, можна знімати виконання тренувальних і змагальних вправ на відеокамеру для отримання якісної інформації про техніку їх виконання з подальшим аналізом зі спортсменом. Особливо це бажано впровадити у тренувальний процес спортсменів-візуалів, які переважно сприймають інформацію за рахунок зорового аналізатора.

У системі річної підготовки вирішуються різноманітні завдання технічного вдосконалення (табл. 1).

Таблиця 1

**Основні завдання і засоби технічної підготовки в періодах і мезоциклах
річного циклу**

Період, мезоцикл річної підготовки	Основні завдання	Основні засоби
I підготовчий, втягуючий	Створення технічної бази з використанням різноманітних тренувальних засобів з елементів стрибка у довжину	<ul style="list-style-type: none"> – імітація рухів ніг і рук під час відштовхування; – імітаційні рухи під час відштовхування з опорою поштовховою ногою на опору висотою 30 – 40 см, – те саме з виходом маховою ногою на гімнастичну стінку з одного кроку, – те саме з кількох кроків; – імітаційні рухи у відштовхуванні вверх з місця
I підготовчий, I базовий	Формування раціональної техніки рухових дій (вдосконалення координаційної структури розбігу і відштовхування і дій у польоті у стрибку у довжину)	<ul style="list-style-type: none"> – біг по розбігу; – стрибок у довжину з місця з поштовхом однією ногою з приземленням на махову ногу і перехід на біг; – стрибок у довжину з короткого розбігу; – стрибок у довжину з 5–7 кроків розбігу з приземленням у випаді – махова нога попереду, поштовхова позаду; – імітаційні прави з обтяженням масою 5 кг; – стрибки в «кроці» через кожні 3, 5, 7 кроків з приземленням на махову ногу

Продовження табл. 1

Період, мезоцикл річної підготовки	Основні завдання	Основні засоби
I підготовчий, II базовий	Вдосконалення елементів і цілісної структури техніки стрибка у довжину	<ul style="list-style-type: none"> – стрибок у довжину з середнього розбігу; – стрибок у довжину з короткого і з середнього розбігу з нарощуванням швидкості та темпу бігових кроків; – стрибок у довжину або пробігання розбігу з додатковим прискоренням на останніх бігових кроках, зберігаючи активність набігання на планку; – пробігання розбігу в ускладнених умовах, зберігаючи підвищену активність на останніх трьох бігових кроках: проти вітру, з збільшенням на 2–4 кроки довжини розбігу, з поясом масою 4–8 кг, в гору (нахил 2–3°); – стрибок у довжину з махової ноги; – стрибок у довжину способом «ножиці» з 5–7 бігових кроків (відштовхування з жорсткого гімнастичного містка); – стрибки у довжину через невисокий бар'єр
I підготовчий, контрольно- підготовчий	Вдосконалення цілісної структури техніки стрибка у довжину	– пробігання розбігу і стрибок у довжину з повного розбігу у різних рухових режимами; стрибок у довжину з розбігу від короткого (вісім бігових кроків), середнього (10–14 бігових кроків) до повного і збільшеного на два–чотири бігових кроки (16–24 бігових кроків).

Продовження табл. 1

Період, мезоцикл річної підготовки	Основні завдання	Основні засоби
I змагальний, передзмагальний мезоцикл	Вдосконалення цілісної структури стрибка у довжину у тренувальному та змагальному процесі	– стрибки у довжину з повного розбігу в зоні інтенсивності, що не перевищує 90 % максимального особистого результату; – стрибки у довжину з повного розбігу в зоні інтенсивності 90–95 % максимального особистого результату; – стрибки у довжину з повного розбігу в зоні інтенсивності 95–100% максимального особистого результату
I змагальний, змагальний	Удосконалення технічної майстерності в змаганнях підготовчого і контрольного характеру	– стрибки у довжину з повного розбігу в зоні інтенсивності 95–100% максимального особистого результату; – стрибки у довжину на змаганнях
II підготовчий, базовий	Вдосконалення елементів техніки стрибка у довжину	– біг по дистанції або розбігу, довжиною 40–45 м з різними руховими настановами: максимально швидкий початок з активним набіганням наприкінці, рівномірне прискорення від початку до кінця дистанції, з підвищенням темпу наприкінці дистанції; – пробігання довжини розбігу з урахуванням індивідуальної структурно-темпової організації обраного варіанта нарощування швидкості бігових кроків; – з швидкого розбігу торкання рукою підвішеного предмета на висоті 2,5-3,0 м від місця відштовхування на відстані 2,0 –2,5 м; – стрибок у довжину з опусканням махової ноги за бар'єр, паперову стрічку з підвищеної опори висотою 10–15 см

Продовження табл. 1

Період, мезоцикл річної підготовки	Основні завдання	Основні засоби
II підготовчий, контрольно- підготовчий	Вдосконалення елементів і цілісної структури техніки стрибка у довжину	– пробігання розбігу в полегшених умовах, зберігаючи або перевищуючи швидкість на останніх трьох кроках (за вітром, по нахиленій доріжці; з максимально можливим темпом в другій частині розбігу);
II змагальний, передзмагальний	Вдосконалення цілісної структури техніки стрибка у довжину	– стрибки у довжину з короткого і середнього розбігу; – стрибки у довжину з розбігів різної довжини в полегшених умовах; – стрибки у довжину з повного розбігу в умовах тренування і змагань
II змагальний, змагальний	Реалізація досягнутого рівня спеціальної підготовленості (технічної, фізичної, психологічної) підготовленості у змаганнях	– стрибки у довжину з повного розбігу в зоні інтенсивності 100% максимального особистого результату; – стрибки у довжину на змаганнях з настановою на показ заплановано спортивного результату

У першому підготовчому періоді річної підготовки переважно вирішуються такі завдання: створення технічної бази з використанням різноманітних тренувальних засобів з елементів стрибка у довжину; вдосконалення координаційної структури розбігу і відштовхування та дій у польоті у стрибку у довжину. Кількість вправ для технічного вдосконалення у тренувальному занятті – 5–6. З наближенням змагального періоду поступово вирішуються завдання не тільки вдосконалення елементів техніки стрибка у довжину, а й цілісної структури змагальної вправи, у змагальному періоді вдосконалення техніки стрибка у довжину у цілому. Кількість вправ для

формування технічної майстерності у тренувальному занятті зменшується до 3–4, але підвищується інтенсивність їх виконання.

Для вирішення конкретних завдань можна рекомендувати основні тренувальні засоби наведені в табл. 1.

Кожну вправу слід виконувати в певному ритмічному режимі з руховою настановою на довжину і частоту бігових кроків, швидкість бігу, характер прискорення з урахуванням індивідуальних особливостей певного спортсмена.

Саме індивідуальні кількісні біомеханічні характеристики техніки конкретного спортсмена є підставою для прогнозування не тільки спортивного результату, а і пошуку ефективних шляхів подальшого вдосконалення його спортивної майстерності.

У процесі індивідуалізації технічної підготовки кваліфікованих спортсменів слід орієнтуватися на інформативні показники: швидкість розбігу; енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву ноги від опори; енергія повна в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; тривалість фази відштовхування від опори; енергія кінетична в момент відриву ноги від опори; енергія повна у момент відриву ноги від опори; висота ЗЦМ тіла у найвищій точці польоту; висота ЗЦМ тіла в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; кут вильоту ЗЦМ тіла; довжина третього кроку перед відштовхуванням; потужність у відштовхуванні.

Для вдосконалення технічної майстерності спортсменам не потрібно прагнути підвищити можливості спортсмена, котрі лімітовано генетично, а необхідно орієнтуватися на ті індивідуальні біомеханічні характеристики техніки, які є запорукою їх успіху і забезпечують досягнення високих спортивних результатів.

Формування технічної майстерності спортсменів відбувається у тісному взаємозв'язку із забезпеченням необхідного рівня розвитку силових, швидкісних і координаційних здібностей. Можна рекомендувати комплекс

вправ сполученої дії, наданий в розділах 3 і 4. Слід звернути увагу на особливості використання цих прав у системі річної підготовки.

У підготовчому періоді в переважно застосовують тренувальні вправи, які дозволяють поєднано впливати на вдосконалення елементів техніки стрибка у довжину і розвиток рухових якостей, а у змагальному – на вдосконалення техніки у цілому і реалізації швидкісних, силових, координаційних здібностей спортсменів у змагальній діяльності, наприклад, виконання стрибків у довжину з різних розбігів

Управління руховими діями у процесі формування технічної майстерності буде ефективнішим, якщо орієнтуватись на тип переважної сенсорної системи кваліфікованих стрибунів у довжину.

Виходячи з проведених нами досліджень провідної сенсорної системи, спортсменів, які сприймають інформацію за допомогою слуху (*аудіалів*), найменша кількість, але для них необхідний особливий підхід.

Як тренеру їх виявити?

Вони постійно вживають слова «слухаю», «розповіли», «озвучте», «що скажете?», «давайте обговоримо», «ви чуєте?» тощо.

Їм слід виконувати вправи під музику. Якщо це формування або вдосконалення темпо-ритмової структури розбігу, музика повинна бути відповідною заданому темпу, прискоренню на останніх кроках розбігу у стрибку у довжину. Слід пам'ятати, що спортсмени-аудіали передовсім звертають увагу на те, що було озвучено, тому словесний метод є головним під час роботи з ними.

Грамотна чітка настанова за допомогою слова, інтонації для стрибунів у довжину дуже важлива під час формування технічної майстерності. Наприклад, можна використовувати такі настанови: «прискорюйся на останніх трьох кроках», «біжи швидше» тощо.

Для стрибунів-аудіалів рекомендується прослуховувати аудіозаписи з настановами тренера, можна із заплющеними очима, повторювати неголосно

настанови тренера, використовувати різні звукові орієнтири для опанування темпо-ритмової структури розбігу, звуколідера, музичного супроводу.

Слід відмітити, що спортсмени-аудіали реагують не тільки на значення слів, але і на тон і тембр голосу.

Візуалам, спортсменам з таким типом сприйняття у процесі технічного удосконалення, слід орієнтуватися переважно на зорові орієнтири під час виконання вправ. Вони вживають у своїй мові вирази «на мій погляд», «без сумніву», «досі стоїть перед очима», «гарний стрибок» тощо. У них жести і поза дуже емоційні, вони жестикулюють в розмові і намагаються руками змалювати вправу, яку їм потрібно виконати. Вони звертають увагу на дрібні деталі, добре орієнтується у просторі, тому під час формування технічної майстерності їхній погляд слід спрямовувати на певний предмет, для них слід розставляти орієнтири на доріжці для вдосконалення темпо-ритмової структури розбігу, точності потрапляння на брусок. Візуали володіють фотографічною пам'яттю, тому їм бажано переглядати відеофільми, спостерігати за технікою спортсменів високої кваліфікації, здійснювати контроль за технікою на основі запису на відео виконання спроб стрибків у довжину або інших вправ, малювати схеми стрибка тощо.

Кінестетики у розмові передають почуття, їхнє мовлення повільне, вони тримають коротку дистанцію під час розмови, можуть триматися за різні частини тіла, брати тренера за руку. Вони зазвичай говорять «Я відчуваю час», «Я відчуваю відстань», «Я відчуваю силу взаємодії з опорою». Кінестетикам у процесі формування технічної майстерності слід орієнтуватися на відчуття власного тіла, взаємодії з опорою під час відштовхування, відчуття часу, простору (наприклад, пропонувати виконання стрибка у довжину з різних розбігів, на жорсткій, м'якій доріжці, виконання спеціальних вправ зі зміною темпу, виконання вправ із заплющеними очима тощо).

Для спортсменів у яких однакові показники візуальної і кінестетичної сенсорних систем сприйняття інформації у тренувальному процесі можна

використовувати рекомендації надані візуалам і кінестетикам. Слід зазначити що з підвищенням кваліфікації спортсменів переважає підхід управління рухами на основі орієнтації на відчуття власного тіла, взаємодії з опорою тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антомонов МЮ. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных. 2-е изд. Киев: МИЦ «Мединформ»; 2018. 579 с.
2. Ахметов РФ. Теоретико-методичні основи управління системою багаторічної підготовки спортсменів швидкісно-силових видів спорту (на матеріалі дослідження стрибків у висоту) [дисертація]. Житомир; 2006. 468 с.
3. Барабанкина ЕЮ, Батырь ИН, Блинова НИ. Дифференцированный подход к построению тренировочного процесса юных прыгунов в длину на этапах многолетней подготовки. Проблемы и перспективы развития легкой атлетики в России. Сб. мат. Всерос. науч. конф. 2014:32-9.
4. Бахтинский ВВ. Найданов ВС. Методические основы обучения легкоатлетическим прыжкам. Актуальные проблемы экономики, социологии и права. 2019;4:8-10.
5. Бишевец НГ, Сергієнко КМ, Голованова НЛ. Підготовка студентів закладів вищої освіти фізкультурного профілю до застосування методу експертних оцінок. Теорія і методика фіз. виховання. 2018;1:18-35.
6. Бишевец НГ, Синіговец ІВ, Олійник РВ. Порівняльний аналіз у науково-спортивній діяльності. Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. 2011;86(1):23-8.
7. Бобровник ВИ. Совершенствование технического мастерства спортсменов высокой квалификации в легкоатлетических соревновательных прыжках. Монография. К.:Наук. світ; 2005. 322 с.
8. Бобровник ВИ. Формирование технического мастерства легкоатлетов-прыгунов высокой квалификации в системе спортивной подготовки [диссертація]. Киев: Нац. ун-т физического воспитания и спорта Украины; 2007. 582 с.

9. Бобровник ВИ, Козлова ЕК. Совершенствование технического мастерства легкоатлетов-прыгунов высокой квалификации. Мир спорта. 2008; 3: 3–18.
10. Бобровник ВИ, Козлова ЕК. Управление техническим мастерством легкоатлетов-прыгунов высокой квалификации. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фіз. виховання і спорту: зб. наук праць. 2008;2:9-12.
11. Бобровник ВИ, Козлова ЕК. Легкоатлетические прыжки в кн. Легкая атлетика [Бобровник ВИ, Колот АА, Совенко СП, редакторы]. Киев: Логос; 2017. с. 405–552.
12. Бобровник ВІ, Козлова ОК. Основні засоби формування технічної майстерності спортсменів високої кваліфікації (на прикладі легкоатлетичних стрибків). В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фіз. виховання і спорту: зб. наук праць: ХДАДМ (ХХІІІ).2008;3:21-4.
13. Бобровник В, Козлова О, Совенко С. Індивідуальні характеристики техніки виконання змагальної вправи легкоатлетів-стрибунів на етапі збереження вищої спортивної майстерності. Теорія і методика фіз. виховання і спорту. 2009;2:51-5.
14. Бомпа Т, Буццичелли КА. Периодизация спортивной тренировки. Москва: Спорт; 2016. 384 с.
15. Бондарчук АП. Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса. Москва: Олимпия Пресс; 2007. 272 с.
16. Бондарчук АП. Сокращение календарных сроков вхождения в состояние «спортивной формы». Наука в олимпийском спорте. 2016;4:64-89.
17. Борзов ВФ. Большой спринт во сне и наяву. Киев: Олимпийская лит.; 2016. 192 с.

18. Борисович ОН, Алексеева НН. Зависимости показателей техники отталкивания и спортивного результата у неэлитных прыгунов в длину. Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2014;8(114):137-142.

19. Бубка СН, Платонов ВН. Менеджмент подготовки спортсменов к Олимпийским играм. Киев: Олимпийская лит.; 2017. 480 с.

20. Ван Вей. Періодизація річної підготовки кваліфікованих спортсменів китаю, які спеціалізуються в стрибках у довжину. В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 11-ї Міжнар. конф. молодих учених [Інтернет]; 2018 Квіт 10-12; Київ. Київ; 2018. с. 120-1. Доступно: <http://www.uni-sport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary>

21. Ван Вей. Періодизація річної підготовки кваліфікованих спортсменів в умовах інтенсифікації змагальної діяльності у стрибку в довжину. В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 10-ї Міжнар. наук. конф. молодих учених [Інтернет]; 2017 Трав 24-25; Київ. Київ; 2017, с. 67-8. Доступно: <http://www.uni-sport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary>

22. Ван Вей. Влияние соревновательной деятельности на структуру и содержание годичной подготовки прыгунов в длину высокой квалификации. Znanstvena misel journal.2020;47:21-25.

23. Ван Вей, Козлова ЕК. Исследование системы тренировочного процесса прыгунов в длину. Мир спорта (академический). 2019;3:10-1.

24. Ван Вей, Козлова Е. Анализ факторов, влияющих на спортивные результаты прыгунов в длину. Обзор физического воспитания. 2020;39(6):98-100.

25. Ван Вей, Козлова О. Сучасні моделі періодизації річної підготовки у швидкісно-силових видах легкої атлетики. Теорія і методика фіз. виховання і спорту. 2018;4:3-9.

26. Ван Вей, Козлова ОК. Досвід побудови річної підготовки легкоатлетів у різних країнах (на матеріалі стрибка у довжину). В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 12-ї Міжнар. конф. молодих учених [Інтернет];

2019 Трав 17; Київ. Київ; 2019. с 91-2. Доступно: <http://www.unisport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary>

27. Ван Вей, Козлова О. Засоби сполученого вдосконалення техніки відштовхування і спеціальної підготовленості кваліфікованих стрибунів у довжину. Теорія і методика фіз. виховання і спорту. 2019;3:9-12.

28. Ван Вей, Козлова ОК. Біомеханічні показники техніки, що пливають на досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину. В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 12-ї Міжнар. конф. молодих учених [Інтернет]; 2020 Трав 16; Київ. Київ; 2020. с 63-5. Доступно:<http://www.unisport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary>.

29. Врублевский ЕП. Индивидуализация тренировочного процесса спортсменов в скоростно-силовых видах легкой атлетики: монография. Москва: Советский спорт; 2009: 232 с.

30. Высочина НЛ, Козлова ЕК. Особенности проявления психических свойств личности у квалифицированных легкоатлетов в условиях стресса. Научный часопис. Научно-педагогичні проблеми фізичної культури. Фізична культура і спорт. 2014;9 (50):33-6.

31. Галухин РМ. Сходство и различия между соревновательным упражнением и беговыми средствами подготовки прыгунов в длину с разбега высокой квалификации. Физическая культура и спорт; 2017:133-140.

32. Галухин РМ, Михайлов НГ. Изучение биомеханики прыжковых упражнений спортсменов высокой квалификации. Культура физическая, здоровье. 2019; 2(70):87-90.

33. Гамалий ВВ. Теоретико-методические основы моделирования техники двигательных действий в спорте: монография. К: Поліграфсервіс;2013. 300 с.

34. Губарев АВ, Максимова СЮ. Скоростная подготовка прыгунов в длину на этапе углубленной специализации. Наука и спорт: современные тенденции. 2016; 4(13):20-4.

35. Деренговский ВВ. Применение метода экспертных оценок при проектировании и организации радиационно-опасных работ по преобразованию объекта Укрытие. Проблемы безпеки атомних електростанцій і Чорнобиля. 2007;7:91-6.

36. Добрынская Н, Козлова Е. Моделирование соревновательной деятельности как основа индивидуализации построения многолетней подготовки в легкоатлетическом многоборье (женщины). Наука в олимпийском спорте. 2013;3:13-20.

37. Драгунов ЛО, Совенко СП, Геращенко П. Структура і зміст річної підготовки легкоатлеток, які спеціалізуються у стрибках у висоту на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. Наук. часопис Нац. педагог. ун-ту імені М. П. Драгоманова. Серія 15. «Науково-педагог. пробл. фіз. культури / фізична культура і спорт». 2018;11 (105):40-7.

38. Дьячков ВМ. Совершенствование технического мастерства спортсменов (Педагогические проблемы управления). Москва: Физкультура и спорт; 1972. 230 с.

39. Єднак ВД. Залежність результатів у стрибках у довжину від швидкості на останніх 10 м розбігу в спортсменів різної кваліфікації. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2008;3:224-7.

40. Жалов К. Периодизация, планирование и контролирование на спортата тренировка на примера на скокове в леката атлетика. Лека атлетика и наука. 2005;5(1):4-14.

41. Жилкин АИ, Кузьмин ВС, Сидорчук ЕВ. Легкая атлетика: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. 4-е изд., стер. Москва: Издательский центр «Академия»; 2007. 464 с.

42. Зеличенко В, редактор. Прыжки: Официальное руководство ИААФ – обучение и сертификация тренеров; 2001. 192 с.

43. Иссурин ВБ. Блочная периодизация спортивной тренировки: монография. Москва: Советский спорт; 2010. 288 с.

44. Иссурин ВВ. Подготовка спортсменов XXI века: научные основы построения тренировки. Москва: Спорт. 2016; 464 с.
45. Карелин АА. Большая энциклопедия психологических тестов. Москва: Эксмо; 2007. 416 с.
46. Ковган ПИ. Взаимосвязь двигательных установок и биомеханических параметров техники отталкивания. Научно-методическое обеспечение физического воспитания и спортивной подготовки студентов вузов: материалы междунар. научно-практ. конф. Минск; 2018:337-341.
47. Козлов К. Соревнования в детско-юношеском спорте, становление мастерства одаренных спортсменов в легкой атлетике. Наука в олимпийском спорте. 2018;2; 50-9.
48. Козлов КВ. Багаторічна динаміка спортивних результатів найсильніших спортсменів світу в легкоатлетичних стрибках. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2018;1: 13-8.
49. Козлова ЕК. Подготовка спортсменов высокой квалификации в условиях профессионализации легкой атлетики [монография]. Киев: Олимпийская лит., 2012. 368 с.
50. Козлова ЕК. Динамика результативности соревновательной деятельности сильнейших легкоатлетов мира в течение олимпийского года. Наука в олимпийском спорте. 2016; 4:23-34.
51. Козлова ЕК. Напрями дослідження проблеми підготовки спортсменів високої кваліфікації в умовах професіоналізації (на прикладі легкої атлетики). В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: зб. наук. праць. 2011;12:42-45.
52. Козлова ОК. Річна підготовка легкоатлетів високої кваліфікації в умовах професіоналізації легкої атлетики. Теорія та методика фізичного виховання і спорту. 2013;2:18-22.

53. Козлова ОК. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів високої кваліфікації в умовах професіоналізації (на прикладі легкої атлетики) [автореферат]. Київ: Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. 2013. 40 с.

54. Козлова О. Періодизація річної підготовки спортсменів високої кваліфікації в легкоатлетичних стрибках. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2016; 3(27):121-3.

55. Козлова ОК., Ван Вей. Індивідуалізація процесу вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину. Наука в олімпійському спорті. 2020;2:77-84.

56. Козлова ОК., Ван Вей. Удосконалення технічної майстерності кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину. Теорія і методика фіз. виховання і спорту. 2020;1:9-14.

57. Колот АВ. Коробенко ВА. Динамика показателей структуры технической подготовленности прыгунов в длину с ростом спортивной квалификации. В: Єрмаков СС, редактор. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наук. монографія: ХДАДМ (ХХІІІ). 2007;6:70-4.

58. Косихин ВП. Система управления специальной технической и физической подготовкой высококвалифицированных легкоатлетов-прыгунов: [диссертация]. Майкоп. 2012. 358 с.

59. Курбатов ОВ. Совершенствование разбега в горизонтальных прыжках. Легкая атлетика. 2005;11:21-3.

60. Лапутін АМ. Біомеханіка спорту. Київ: Олімпійська л-ра; 2001. 320 с.

61. Лебедева ТР. Должная динамика годовых объемов тренировочных нагрузок для молодых перспективных прыгуний в длину и тройным. Физическое воспитание и спортивная тренировка. 2010; 2(4):36-43.

62. Лебедева ТР. Модельные характеристики технико-физической подготовленности прыгуний в длину и тройным различной квалификации. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2012;12(94):89-92.

63. Лейцтер С. Соотношение горизонтальной и вертикальной составляющей при отталкивании элитных прыгуний в длину. Легкоатлетический вестник ИААФ. 2011;3-4:73-84.

64. Ли Айдун. Характеристики и законы: форма тела, возраст и специальная физическая подготовка спортсменов высокого уровня в прыжке в длину. Китайская спортивная наука и техника. 2002:6-9.

65. Матвеев ЛП. Проблема периодизации спортивной тренировки. Москва: Физкультура и спорт;1964. 248 с.

66. Матвеев ЛП. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов. Киев: Олимпийская лит.; 1999. 312 с.

67. Матвеев ЛП. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты. Санкт-Петербург: Лань; 2005. 384 с.

68. Матвеев ЛП. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: учеб. для вузов физ. культуры. 5-е изд. Москва: Советский спорт; 2010. 340 с.

69. Мендоса Л, Никоффорд Э. Биомеханический анализ горизонтальных прыжков на Чемпионате мира по легкой атлетике ИААФ 2009 года. Легкоатлетический вестник ИААФ. 2011;3-4:25-60.

70. Миладинов О. Тренировка в скока на дължина и тройния скок. София. 2001.72 с.

71. Мироненко АИ. Критерии эффективности техники приземления в горизонтальных легкоатлетических прыжках. Вестник спортивной науки. 2007;1:7-9.

72. Мироненко ИН. Эволюция двигательных действий в прыжковых локомоциях человека. Современный взгляд на подготовку легкоатлетов: материалы Междунар. конф. Москва;2006. С. 127-147.

73. Мудрик Ж. Взаємозв'язок тренувальних засобів, які визначають рівень спеціальної підготовленості стрибунів у довжину у передзмагальному мезоциклі. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: зб. наук. праць Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Луцьк: «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. 2008:258-261.

74. Назаров АП, Губа ВП, Мироненко ИН. Тройной прыжок: научные подходы в подготовке спортсменов. Москва: Физкультура и спорт; 2007. 160 с.

75. Никитушкин ВГ, Квашук ПВ, Бауэр ВГ. Организационно-методические основы подготовки спортивного резерва. Москва: Советский спорт; 2005. 232 с.

76. Николаева ОО. Обоснование оптимальных скоростно-силовых тренировочных нагрузок спортсменов в прыжках в длину [автореферат]. Москва. 2007. 23 с.

77. Оганджанов АЛ. Техническая подготовка прыгунов тройным в годичном цикле на этапе углубленной специализации [автореферат]. Москва: ГЦОЛИФК. 1990. 22 с.

78. Оганджанов АЛ. Педагогические технологии индивидуальной подготовки квалифицированных легкоатлетов-прыгунов [автореферат]. Москва: 2007. 51с.

79. Оганджанов АЛ. Скоростные возможности прыгунов и их реализация в разбеге. Теория и практика физ. культуры. 2003;9:24-6.

80. Оганджанов АЛ. Управление подготовкой квалифицированных легкоатлетов-прыгунов: монография. Москва: Книжный дом «Либроком». 2011; 200 с.

81. Оганджанов АЛ. Технология управления подготовкой легкоатлетов-прыгунов. Известия тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2016.;2:157-164.

82. Оганджанов АЛ, Мироненко ИН. Научно-методические основы подготовки в легкоатлетических прыжках: метод. пособие. Москва: ВФЛА. 2010; 240 с.

83. Оганджанов АЛ, Миронов ДЛ., Саламатов МБ. Современная техника прыжка в длину и методика ее оценки. Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. 2018;1:169-175.

84. Оганджанов АЛ, Мосина ЕИ, Цыпленкова ЕС. Научно-методические аспекты беговой подготовки квалифицированных легкоатлетов-прыгунов. Теория и методика спорта высших достижений. 2012:14-18.

85. Озолин НГ. Настольная книга тренера: Наука побеждать. Москва: Астрель: АСТ; 2006. 864 с.

86. Озолин НГ, Воронкин ВИ, Примаков ЮН, редакторы. Легкая атлетика: учеб. для ин-тов физ. культуры 4-е изд., доп., перераб. Москва: Физкультура и спорт; 1989. 671 с.

87. Олешко В, Иванов А, Солодка О. Биомеханические особенности техники толчка штанги у квалифицированных спортсменов. Наука в олимпийском спорте. 2017;3:62-67.

88. Платонов ВН. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение. Киев: Олимп. лит.; 2013. 624 с.

89. Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник для тренеров. Киев: Олимпийская лит.; 2015. Кн. 1. 680 с.

90. Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник для тренеров. Киев: Олимпийская лит.; 2015. Кн. 2. 752 с.

91. Платонов ВН. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов. Киев: Олимпийская лит.; 2017. 659 с.

92. Платонов ВМ. Сучасна система спортивного тренування. К.: Перша друкарня; 2020. 704 с.
93. Попов ВБ. Прыжок в длину: многолетняя подготовка. Москва: Олимпия Пресс; Terra-Спорт; 2001. 160 с.
94. Попов ВБ. Система специальных упражнений в подготовке легкоатлетов. Москва: Олимпия Пресс; 2006. 224 с.
95. Пьянзин АИ. Спортивная подготовка легкоатлетов-прыгунов. Москва, 2004. 370 с.
96. Раджапов УР. Методика обучения прыжкам в длину. Молодой учёный. 2016;7(111):6-9.
97. Радич ИЮ, Зеличенко ВБ, Ивочкин ВИ. Легкая атлетика. Прыжки: Примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва. Москва: Советский спорт; 2005. 104 с.
98. Сазонов ВФ. Кинестетическая сенсорная система [Электронный ресурс]. Кинезиолог, 2009-2016: [сайт]. Дата обновления: 28.10.2016. URL: <http://kineziolog.su/content/kinesteticheskaya-sensornaya-sistema>
99. Смурыгина ЛВ, Кожбахтеев ШХ. Анализ средств общей и специальной физической подготовки прыгунов в длину на этапе начальной специализации. Молодой ученый. 2017;7(141):204-5.
100. Совенко СП. Побудова тренувального процесу легкоатлетів-стрибунів протягом року на етапі збереження вищої спортивної майстерності [диссертация]. Київ. 2010. 195 с.
101. Татаринов ИД. Анализ кинематики последних шагов разбега ведущих прыгунов мира. Студенческая наука: материалы межрегиональной научной конференции. 2019:127-132.
102. Тер-Ованесян АА, Тер-Ованесян ИА. Педагогика спорта. Киев: Здоров'я; 1986. 208 с.

103. Тер-Ованесян ИА. Подготовка легкоатлета: современный взгляд. Москва: Терра-спорт; 2000. 128 с.
104. Томпсон П. Введение в теорию тренировки: официальное руководство ИААФ по обучению легкой атлетике. ИААФ; 2009. 218 с.
105. Туманян ГС. Стратегия подготовки чемпионов: настольная книга тренера. Москва: Советский спорт; 2006. 496 с.
106. Тюпа ВВ. Биомеханические основы техники прыжка в длину. М.: ТВТ Дивизион; 2011. 128 с.
107. Тюпа ВВ, Аракелян ЕЕ, Мироненко ИН. Механизм «перевернутого маятника» – в прыжках в длину. Теория и практика физической культуры. 2012;8:94-100.
108. Усиченко ВВ, Лапутін АМ, Бишевец НГ. Статистична вірогідність результатів вимірів у спортивно-педагогічній практиці при малій кількості випробувань. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фіз. виховання і спорту: зб. наук. пр. за ред. С.С. Єрмакова; Харків: ХДАДМ (ХХІІІ). 2006;11:105–107.
109. Усыченко ВВ, Бышевец НГ. Использование выборочного метода для анализа результатов измерений в спортивно-педагогической практике. В: Єрмаков СС, редактор. Физическое воспитание студентов творческих специальностей: зб. наук. праць. 2006;5:104-111.
110. Фатьянов ИА, Чемов ВВ, Колесникова ЕА. Проблема реализации потенциальных возможностей спортсменов, специализирующихся в прыжках в длину, в рамках крупнейших международных соревнований. Физическое воспитание и спортивная тренировка. 2013;2(6):32-6.
111. Фэн Шуюн. Исследование системы обучения на высоком уровне прыгунов в длину в Китае. Пекинский спортивный университет. 2001:28-33.
112. Харре Д. Учение о тренировке. Москва: Физкультура и спорт; 1971. 328 с.

113. Хмельницька ІВ. Біомеханічний відеокомп'ютерний аналіз спортивних рухів: метод. посіб. Київ: Науковий світ; 2000. 56 с.
114. Хмельницька ІВ. Програмний комплекс біомеханічного відеокомп'ютерного аналізу рухів людини. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2004;2:50–156.
115. Хоменков ЛС, редактор. Учебник тренера по легкой атлетике. Москва: Физкультура и спорт; 1982. 478 с.
116. Хуан Хуали. Учебные материалы для тренеров национальных школ. Москва: Пресса Университета Цинхуа; 2004. 183-187.
117. Чесноков НН, Никитушкин ВГ, редакторы. Легкая атлетика: учебник. Москва: Физическая культура; 2010. 448 с.
118. Шиффер Ю. Горизонтальные прыжки. Легкоатлетический вестник ИААФ. 2011;3-4:7–22.
119. Шульгатый ЛП. Повышение эффективности движений в прыжках в длину на основе использования современных информационных технологий. Теория и практика физической культуры. 2006;6:40-2.
120. Энкарнацион А, Гултирес-Давила М, Раяс Д. 3D кинематический анализ прыжков в длину на чемпионате мира в помещении 2008 года Легкоатлетический вестник ИААФ. 2013;3-4:115-134.
121. Яворська ТЄ. Управління навчально-тренувальним процесом стрибунів у довжину з розбігу на етапі спеціалізованої базової підготовки [дисертація]. Житомир: Житомир. держ. ун-т ім. І. Франка; 2010. 220 с .
122. Ян Цзінь Тянь. Вдосконалення техніки виконання стрибків у довжину на основі моделі подвійного відштовхування [автореферат]. Львів: ЛДФК; 2002.16 с.
123. Aján TL. Baroga. Weightlifting. Budapest: International Weightlifting Federation.Medicina.1988:183–395.

124. Anantharaj G, Chelliah D. Effect of skill training with and without video feedback on long jump performance. *International Journal Of Advance Research And Innovative Ideas In Education*.2018;4(1):552-6.

125. Baozhai Li, Xue Ding, Xincheng Shi.The 3D Jumping Technical Analysis of Long Jump Athletes Based on the Statistics. 2nd International Conference on Management Science and Industrial Engineering; 2013. 413-416. p.

126. Boccia G, Cardinale M, Brustio P. Performance progression of elite jumpers: early performances do not predict later success. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2020;31(1):132-9. DOI: 10.1111/SMS.13819

127. Boccia G, Moisè P, Franceschi A, Trova F, Panero D, Torre A, Rainoldi A, Schena F, Cardinale M. Career Performance Trajectories in Track and Field Jumping Events from Youth to Senior Success: The Importance of Learning and Development. 2017;12. DOI: 10.1371/JOURNAL.PONE.0170744

128. Bjorklund R. *The Senses*. Marshall Cavendish Corporation; 2010. 77 .

129. Bompa TO, Haff GG. *Periodization, Theory and Methodoly of Training: Human Kinetics*; 2009.

130. Bouchouras G., Moscha D, Papaiakevou G., Nikodelis T, Kollias I. Angular momentum and landing efficiency in the long jump. *European Journal of Sport Science*. 2009;9(1):53-59.

131. Bridgett LA, Linthorne NP. Changes in long jump take-off technique with increasing run-up speed. *Journal of Sports Sciences*. 2007;24(8):889-97.

132. Brown LE. Nonlinear versus linear periodization models. *Nat Strength Cond Assoc*.2001;23(1):42-4.

133. Brown LE, Greenwood M. Periodization essentials and innovations in resistance training protocols. *Strength Cond J*.2005;27(4):80-5.

134. Brüggemann G-P, Koszewski D, Müller H. Biomechanical reserch Project Athens 1997. Final report. Oxford: Meyer & Meyer Sport (UK) ltd. 1999. 175 p.

135. Campos J, Gámez J, Encarnación A, Marcos Gutiérrez-Dávila, Rojas J. Three Dimensional Kinematic Analysis of the Long Jump at the 2008 IAAF World Indoor Championships in Athletics. *New Studies in Athletics*. 2013;28(3/4):115-131.
136. Carr G. *Sport Mechanics for Coaches-2nd Edition*. Human Kinetics; 2004. 256 p.
137. Čoh M, Žvan M, Kugovnik O. Kinematic and Biodynamic Model of the Long Jump Technique. *Kinematics*. 2017. DOI: 10.5772/intechopen.71418.
138. Čox M, Dorđević S, Mikuž B. Modeling long jump technique. Biomechanical characteristics of technique in certain chosen sports. 2000:191–203.
139. Dick FW. *Sports Training Principles*. London: A&C Black; 2002. 295–301 p.
140. El-Ashker Said, Hassan Amr, Taiar Redha, Tilp Markus. Long jump training emphasizing plyometric exercises is more effective than traditional long jump training: A randomized controlled trial. *Journal of Human Sport and Exercise*.2019;14(1):215-24.
141. Focke A, Spancken S, Stockinger C, Thüerer B, Stein T. Bilateral practice improves dominant leg performance in long jump. *European Journal of Sport Science*.2016;16(7):787-93.DOI: 10.1080/17461391.2016.1141996
142. Franceschi A, Conte D, Airale M, Sampaio J. Training Load, Neuromuscular Readiness, and Perceptual Fatigue Profile in Youth Elite Long-Jump Athletes. *International journal of sports physiology and performance*. 2020;1-5. doi: 10.1123/ijsp.2019-0596.
143. Ghareb E, Elshaer O, Moamen Abd Elgawad. Relationship between preparation to take off and ground reaction force characteristics in male long jumpers. *Journal of Sports Science and Arts*. 2016;2:56-70.
144. Grebeniuk O, Rovnyi A, Pasko V, Stepanenko D. Hypoxic capacity as the basis for sport efficiency achievements in the men's 400-meter hurdling. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017:300-5.

145. Graham-Smith P. Lees A. A three-dimensional kinematic analysis of the long jump take-off. *Journal of Sports Sciences*. 2005;23(9): 891- 903.
146. Haff G. Periodization of Training Chapter In T. J. B. Chandler, L.E (Ed.). *Conditioning for Strength and Human Performance: Lippincott Williams & Wilkins*.2013;(14):326-345.
147. Han Hui. *Research Athletics Growing up Process Regular of Chinese High level Sprint hurdle and Jump events*. Beijing Sport University; 2006.124p.
148. Hangying Lou, Guozheng Wang. *The High Horizontal Man Sportsman Run-up Final Step Sport Credits of Long Jump of Horizontal Speed Loss Reason*. *Advanced Materials Research*. 2010; 121-122:728-32.
149. Hay JG. The biomechanics of jumping for distance. *J. Biomech*. 1993;26:7-21.
150. Hay JG. *The Biomechanics of Sports Techniques (4th ed.)* Englewood Cliffs, N J: Prentice-Hall. 1993 a.
151. Huber AA *biomechanical analysis of the jump on the long jump*. Tuebingen; 2012.162 p.
152. Huber A, Heger H, Wank V. *Biomechanische Leistungsdiagnostik von Kaderathleten im Weitsprung – ein Betreuungsprojekt am OSP Stuttgart über drei Jahre*. In P. Wastl & W. Killing (Hrsg.), *Leichtathletik - Strukturen, Aufgaben und Qualifikationen: Feldhaus Edition Czwalina*. 2012.
153. Hussain Ikram, Khan Asim, Mohammad Arif, Mohd Arshad Bari, Ahmad Ahan. A comperison of selected kinemetical parameters between male and female intervarsity long jumpers. *Journal of Physical Education and Sport*. 2011;11(2):72-7
154. Issurin BV. Periodization training from ancient precursors to structured block models. *Kinesiology*. 2014;1(46):3-9.
155. Issurin V. *New Horizons for the Methodology and Physiology of Training Periodization*. *Sports Med*. 2010;40(3):189-206.

156. Jacoby E, Fraley B. Complete Book of jumps. Human Kinetics. 1998; 89-109.
157. Jaitner T, Mendoza L, Schollhorn W. Analysis of the long jump technique in the transition from approach to takeoff based on time-continuous kinematic data. *European Journal of Sport Science*.2001;1(5):1-12.
158. Kamnardsiri T, Janchai W, Khuwuthyakorn P, Suwansrikham P, Klaphajone J. Knowledge-Based System Framework for Training Long Jump Athletes Using Action Recognition. *Journal of Advances in Information Technology*. 2015;6(4):182-193. doi: 10.12720/jait.6.4.182-193.
159. Kashuba V, Stepanenko O, Byshevets N, Kharchuk O and et. The Formation of Human Movement and Sports Skills in Processing Sports-pedagogical and Biomedical Data in Masters of Sports. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*. 2020;8(5):249-57.
160. Kiely J. Periodization Paradigms in the 21st Century: Evidence-Led or Tradition-Driven. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2012;7:242-50.
161. Killing W. Trainings- und Bewegungslehre des Hochsprungs. Cologne: Strauß; 2004. 315 p.
162. Killing W, Stahl E, Mattes K. Pilotprojekt Horizontale Sprünge. *Leichtathletiktraining*. 2005;7:32-37.
163. Kozlova E, Wang Wei, Kozlov K. Individual peculiarities of long jump technique of skilled athletes [Internet]. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. 2020;20:408-12. Available:10.7752/jpes.2020.s1058.
164. Krasilshchikov O. Application of periodisation in various sports. *British Journal of Sports Medicine*. 2010;44(1):9.
165. Kozina Z, Chebanu O, Prokopenko I, Korobeynikov and et. The implementation of the concept of individualization in training elite female athletes with visual impairment in the sprint. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018;18(1):282-292.

166. Mackenzie B. Jumps Training: Uk's National Governing body for Track and Field Athletics. [Internet]. Available: <https://www.brianmac.co.uk/tplans/jumps.htm>

167. Makaruk H, Starzak M, Porte JM. Influence of Attentional Manipulation on Jumping Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Human Kinetics*. 2020;75:65-75. doi: 10.2478/hukin-2020-0037.

168. Mikhailov N.G. Galukhin R.M. Analysis of kinematic characteristics of jumping exercises athletes high qualification. *Scientific research of the sco countries: synergy and integration Beijing*. 2019. 249 p.

169. Muraki Y, Michiyoshi Ae, Koyama Hiroyuki, Yokozawa Toshiharu, Joint torque and power of the takeoff leg in the long jump. *International Journal of Sport and Health Science*.2008;6:21-32.

170. Naclerio F, Moody J, Chapman M. Applied Periodization: A Methodological Approach. *Journal of Human Sport and Exercise*.2013;8 (2): 350-66.

171. Nicholas P, Linthorne M, Guzman M, Bridgett LA. Optimum take-off angle in the long jump. *Journal of Sports Sciences*. 2005;23(7):703-12.

172. Nugraha E, Dliss F, Asmawi M. long jump training programs for indonesian athletes.1st Annual Applied Science and Engineering Conference (AASEC), in conjunction with The International Conference on Sport Science, Health, and Physical Education (ICSSHPE) 16–18 November 2016;180:1-7. doi:10.1088/1757-899X/180/1/012196

173. O'Bryant H. In: Haff G. C. Roundtable discussion: periodization of training. *J. Stength & Conditioning*. 2004;26(1):53 p.

174. Oleshko V, Dekha N, Yang Tangxun, Slobodanyuk V. Correlation of competitive exercises technique with biomechanical structure of barbell displacement in weightlifting. *Journal of physical education and sport*. 2020;20(1):430-4.

175. Omkar SN, Vanjare AM, Suhith H, Srinivas Kumar G.H, Motion Analysis for Short and Long Jump. *International Journal of Performance Analysis in Sport*.2012;12(1):132-143. <https://doi.org/10.1080/24748668.2012.11868589>

176. Panoutsakopoulos V, Georgios I. Papaiakovou, Fotios S. Katsikas, Iraklis A. Kollias. 3D Biomechanical Analysis of the Preparation of the Long Jump Take-Off. *New Studies in Athletics* .2010;(1):55-68.
177. Pendlay G. In: Haff GC. Roundtable discussion: periodization of training. Part 1. *Strength & Conditioning*. 2004;26 (1):53 p.
178. Plisk SS. *Muscular strength and stamina*. Champaign IL: Human Kinetics; 2000:63–82.
179. Plisk SS. *Speed, agility, and speed-endurance development*. Champaign IL: Human Kinetics; 2000:471-491.
180. Plisk SS. *Periodization Strategies*. National Strength & Conditioning Association.2003;25(6):19-37.
181. Plisk SS. *Periodisation: Fancy name for a basic concept*. *Olympic Coach*. 2004;16 (2):14-7.
182. Plisk S. In: Haff GC. Roundtable discussion: periodization of training. *J. Strength & Conditioning*. 2004;26 (1):54 p.
183. Qiang L. *Talking about Several Factors Affecting the Results of Long Jump*. *Sport*. 2011;19:26-7.
184. Qiyong D. *Research on selection of athletic talents and training methods for long jump in Chinese teenage track and field*. *Bio Technology. An Indian Journal*. 2014;10 (19):1159-65.
185. Rhea MR, Alderman BL. *A meta-analysis of periodized versus nonperiodized strength and power training programs*. *Res Q Exerc Sport*. 2004;75(4):413–22.
186. Roy J, Krasilshchikov O, Nor Azhar. *Psychological Loading within Periodization Perspective: Practical Tips for Professional Practice*. *National Institute of Sport Malaysia Bulletin*. 2008;1(2): 33-9.
187. Ruidang Lu. *A research on the technical parameters of Chinese and foreign excellent male long-jump athletes'take-off*. *Sport science and technology*. 2001;22(3):14-7.

188. Schexnayder B. CACC Planning Project: Long Jump Training for an Elite Athlete [Internet]. Athletic Consulting; 2010. Available at: <http://www.sacspeed.com/pdf/CACC.pdf>.
189. Shiffer Y. Horizontal jumps. IAAF New Studies in Athletics. 2011; 3-4:7-22
190. Siff MC, Verkhoshanky Y. Programming and organization of training. In: Supertraining (5th ed.). Denver, CO: Supertraining International; 2000. p. 311–318.
191. Siff MC. Supertraining (5th ed.). Denver USA: Supertraining institute; 2004. 498 p.
192. Smith DJ. A Framework for Understanding the Training Process Leading to Elite Performance. Sports Med. 2003;33(15):1103-26.
193. Stone MH, Stone M, Sands Wa. Principles and practice of resistance training. Chapter 13 The concept of periodización: Human Kinetics; 2007. 384p.
194. Tan A, Zumerchik J. Kinematics of the long jump. The physics teacher. 2000;38:147-9.
195. Turner A. The Science and Practice of Periodization: A Brief Review Strength Cond. 2011;33(1):34-46.
196. Verkhoshansky Y. Main features of modern scientific sports training theory. New Studies in Athletics. 1998;13(3):9-20.
197. Verhoshansky Y. The end of periodization in the training of the high performance sport [Internet]: according to Sport science. Planning & Periodization .Canada: Canading Athletics Coaching Centre; 2007. Available at: <http://www.athleticscoaching.ca>.
198. Wang Feng. The analysis of the impact of run-up speed and takeoff technique on long jump results of competitive athletes. Jilin institute of physical education; 2012. 27 p.
199. Wang Haiming. Analysis of the Factors Affecting the Performance of Elite Male Long Jumpers. Chinese sports coach. 2002;3:16-7.

200. Wang Wei, Kozlova E. Research on the training content system of long jumpers. *Sports World (Scholarly)*. 2019;3:10-1.
201. Wang Wei, Elena Kozlova, Kirill Kozlov. Technology for improving the technical skills of skilled long jumpers. *Sport Mont*.2021;S2:83-7.
202. Wu WFW, Porter JM, Brown, LE. Effect of attentional focus strategies on peak force and performance in the standing long jump. *Journal of Strength and Conditioning Research* .2012;26(5):1226-31.
203. Zhang Bing. Takeoff Technical Analysis in Long Jump Based on the Dynamics Statistical Model. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*. 2013;6(24):4579-82.
204. Zhang Bing. Dynamics Mathematical Model and Prediction of Long Jump Athletes in Olympics. *International Journal of Applied Mathematics and Statistics*.2013;44(14):409-421.
205. Zheng Xiao Hong. Su Wen Tao. Time structure features of annual training period of high-level athletes in different event-groups. *Journal of Wuhan Institute of Physical Education*. 2004;38(2):91-4.
206. Zhou Shaochen. The study on the training of Li jinzhe during winter training session for the 13th national games. Beijing Sport University; 2018. 47p

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Список публікацій здобувача

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Ван Вей, Козлова О. Сучасні моделі періодизації річної підготовки у швидкісно-силових видах легкої атлетики. Теорія і методика фіз. виховання і спорту. 2018;4:3-9. Фахове видання України, що входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Дисертант особисто проводив аналіз науково-методичної літератури, обробляв результати дослідження. Внесок співавтора – допомога в обробці матеріалів та участь в обговоренні результатів дослідження, формування висновків.*

2. Ван Вей, Козлова ОК. Дослідження системи тренувального процесу стрибунів у довжину. Світ спорту (академічний). 2019;3:10-1. Наукове періодичне спеціалізоване видання Китаю, що входить до міжнародної наукометричної бази China National Knowledge Infrastructure (CNKI). *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, в обробці результатів та формулюванні висновків. Внесок співавтора – допомога у пошуку джерел інформації та узагальнені отриманих результатів.*

3. Ван Вей, Козлова О. Засоби сполученого вдосконалення техніки відштовхування і спеціальної підготовленості кваліфікованих стрибунів у довжину. Теорія і методика фіз. виховання і спорту. 2019;3:9-12. Фахове видання України, що входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні експертного оцінювання, обробці результатів та формулюванні висновків. Внесок співавтора – узагальнення отриманих результатів дослідження.*

4. Ван Вей, Козлова О. Аналіз факторів, що впливають на спортивні результати стрибунів у довжину. Огляд фізичного виховання. 2020;39(6):98-100. Наукове періодичне спеціалізоване видання Китаю, що входить до

міжнародної наукометричної бази China National Knowledge Infrastructure (CNKI). *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавтора – допомога в обробці матеріалів та участь в обговоренні результатів дослідження.*

5. Козлова ОК, Ван Вей. Удосконалення технічної майстерності кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину. Теорія і методика фіз. виховання і спорту. 2020;1:9-14. Фахове видання України, що входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні експериментального дослідження, обробці результатів. Співавтору належить допомога в проведенні дослідження, узагальнені отриманих результатів та формуванні висновків.*

6. Козлова ОК, Ван Вей. Індивідуалізація процесу вдосконалення технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину. Наука в олімпійському спорті. 2020;2:77-84. Фахове видання України, що входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні експериментального дослідження, обробці матеріалів дослідження, оформленні публікації. Співавтору належить допомога в пошуку джерел інформації та проведенні дослідження, узагальнені отриманих результатів та формуванні висновків.*

7. Kozlova E, Wang Wei, Kozlov K. Individual peculiarities of long jump technique of skilled athletes. Journal of Physical Education and Sport (JPES). 2020;20:408-412. Наукове періодичне видання іншої держави (Румунії), яке входить до міжнародної наукометричної бази Scopus. Доступно: 10.7752/jpes.2020.s1058. *Внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні експериментального дослідження, обробці матеріалів дослідження, оформленні публікації. Співавторам належить допомога в пошуку джерел інформації, узагальнені отриманих результатів та формуванні висновків.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Ван Вей. Періодизація річної підготовки кваліфікованих спортсменів в умовах інтенсифікації змагальної діяльності у стрибку в довжину. В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 10-ї Міжнар. наук. конф. молодих учених [Інтернет]; 2017 Трав 24-25; Київ. Київ; 2017, с. 67-8. Доступно: <http://www.uni-sport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary>

2. Ван Вей. Періодизація річної підготовки кваліфікованих спортсменів Китаю, які спеціалізуються в стрибках у довжину. В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 11-ї Міжнар. конф. молодих учених [Інтернет]; 2018 Квіт 10-12; Київ. Київ; 2018. с. 120-1. Доступно: <http://www.uni-sport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary>

3. Ван Вей, Козлова ОК. Досвід побудови річної підготовки легкоатлетів у різних країнах (на матеріалі стрибка у довжину). В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 12-ї Міжнар. конф. молодих учених [Інтернет]; 2019 Трав 17; Київ. Київ; 2019. с 91-2. Доступно: <http://www.uni-sport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary> *Дисертант особисто проводив аналіз науково-методичної літератури, обробляв результати дослідження та формулював висновки. Внесок співавтора – допомога в обробці матеріалів та участь в обговоренні результатів дослідження.*

4. Ван Вей, Козлова ОК. Біомеханічні показники техніки, що впливають на досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину. В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 13-ї Міжнар. конф. молодих учених [Інтернет]; 2020 Трав 16; Київ. Київ; 2020. с 63-5.

Доступно: <http://www.unisport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary>.

Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні експериментального дослідження, обробці результатів. Внесок співавтора – узагальнення отриманих результатів дослідження, формування висновків.

ДОДАТОК Б
ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ
ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

№ з/п	Назва конференції	Форма участі
1	X Міжнародна конференція «Молодь та олімпійський рух» (Київ, 24–25 травня 2017 р.)	Доповідь Публікація
2	XI Міжнародна конференція «Молодь та олімпійський рух» (Київ, 11–12 квітня 2018 р.)	Публікація
3	XII Міжнародна конференція «Молодь та олімпійський рух» (Київ, 24–25 травня 2019 р.)	Публікація
4	XIII Міжнародна конференція «Молодь та олімпійський рух» (Київ, 16 травня 2020 р.)	Публікація
5	XIV Міжнародна конференція «Молодь та олімпійський рух» (Київ, 19 травня 2021 р.)	Доповідь

ДОДАТОК В.1

Анкета експертного оцінювання

Шановний колего!

У Національному університеті фізичного виховання і спорту України проводиться дослідження, присвячене науковому аналізу засобів підготовки кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у стрибку у довжину. Запрошуємо Вас взяти участь у науковій дискусії і відповісти на запропоновані запитання.

Прохання проранжувати варіанти відповідей від 1 до 9 (мінімальний ранг – 1, максимальний ранг – 9, не можна присвоювати однакові ранги або залишати відповідь без рангу, тобто потрібно присвоювати ранги від 1 до 9 відповідями на кожне з наданих запитань).

Які вправи, на Ваш погляд, є найбільш ефективними для сполученого вдосконалення техніки відштовхування і розвитку вибухової сили в стрибку в довжину?

Діставання предмета зігнутою в коліні ногою з трьох, п'яти кроків розбігу з різнойменним махом рук.

Відштовхування з двох-трьох кроків розбігу з торканням у польоті підвішеного предмета.

Відштовхування з різнойменним махом рук з розбігу 4–6 бігових кроків з коловими рухами руками і торканням у польоті баскетбольного кільця (підвішеного на нього предмета) рукою, різнойменній поштовхій нозі, опускаючи махову ногу.

З розбігу 4–6 бігових кроків відштовхування вперед-вгору з настрибуванням на підвищену опору (мати), збільшуючи відстань до опори.

З розбігу 4–8 бігових кроків відштовхування вперед-вгору з перестрибуванням через планку з прямого розбігу, поступово піднімаючи висоту планки або віддаляючи місце відштовхування, керуючи напрямком дій у відштовхуванні з приземленням на мати або в яму з піском, губками.

Стрибок у довжину з 6-8 бігових кроків розбігу з діставанням в найвищій точці польоту підвішеного предмета рукою, однойменною маховою ногою з установкою на виконання природних бігових рухів ногами.

З розбігу від короткого (8 бігових кроків), середнього (10–14 бігових кроків) і до повного і збільшеного на 2-4 бігових кроки (від 16 до 24 бігових кроків) стрибки у довжину, поступово збільшуючи довжину розбігу до припинення зростання результату.

З 4–6 бігових кроків розбігу по лавці зістрибування на поштовхову ногу з подальшим стрибком на махову і з приземленням в яму з піском. Поступово збільшувати швидкість розбігу і висоту місця для розбігу.

З 4–6 бігових кроків розбігу по лавці (або іншій стійкій поверхні) приземлення на поштовхову ногу з подальшим виконанням скачка, стрибка на махову ногу, кроку і приземлення на поролонові мати.

Шановний колего!

Ми вдячні Вам за висловлену позицію до поставлених запитань.
Надайте будь ласка, особисту інформацію (заповнюється за бажанням)

Який стаж Вашої професійної (наукової) діяльності

До 5 років;

5–10 років;

10–20 років;

понад 20 років;

понад 30 років

ПІБ _____

Вчений ступінь _____

Наукове звання _____

Підпис _____

ДОДАТОК В.2

尊敬的专家：

您好，我是乌克兰国立体育大学奥林匹克运动方向的博士研究生，现乌克兰国立体育大学开展研究，致力于科学分析从事跳远项目的运动员的训练情况。我们邀请您参加科学讨论并回答所提出的问题。为此，我诚恳地希望得到您大力的支持和帮助，并请您在百忙之中抽出宝贵时间为训练方法的筛选提供您的评价和建议，我在此向您致以衷心的感谢。

以下列举出的训练方法，您认为哪些练习对于跳远训练中起跳训练的改进及爆发力的发展有效果？请您依据经验对每个训练方法的有效性及其影响程度填写分值（可选择 1-9 分进行打分排序，9 分为最大分，1 分为最低分，每个分值只可使用一次）

1. 3-5 步助跑起跳，摆动腿与异侧单臂积极上摆。（）
2. 助跑 2-3 步后起跳摸高。（）
3. 助跑 4-6 步后起跳，腾空的同时双臂异侧摆动画圈后，单手触摸前方悬挂物。（）
4. 助跑 4-6 步后起跳成腾空步，以摆动腿落在前面高垫上（海绵垫）。（）
5. 助跑 4-8 步起跳成腾空步后，越过栏架，（逐渐提高栏架的高度或增长起跳点与栏架的距离），双腿落在沙坑内或海绵垫上。（）
6. 短程助跑（6-8 步）完成走步式跳远技术（腾空最高点单手触摸高处悬挂物），体会动作技术（腿与手臂的动作需流畅协调）。（）
7. 跳远的助跑距离，从短程助跑（8 步）到中程助跑（10-14），再每次递增 2-4 步助跑距离，直到全程助跑（16-24 步）距离，采用不同的助跑距离来完成整套跳远动作，跳入沙坑。（）
8. 从高于地面的长凳（箱盖）上助跑 4-6 步起跳成腾空步，并在空中完成摆腿动作，跳入沙坑（逐渐提高助跑速度与跑道的高度）。（）
9. 从高于地面的长凳上助跑 4-6 步起跳成腾空步，以起跳腿着地，再紧接着向前跑到踏板处起跳，双腿落入沙坑内或海绵垫上。（）

尊敬的专家！

我们感谢您就提出的问题所表明立场。请提供个人信息（可选）

您的专业（科学）活动的经验是什么？

长达 5 年；5-10 岁；10 - 20 年；超过 20 年；超过 30 年

学位（职称）----- 裁判等级-----

ДОДАТОК Д.1

Оцінювання провідної сенсорної системи

Прізвище, ім'я _____

Вид спорту _____ спеціалізація _____

Рівень кваліфікації _____ рік народження _____

Дата заповнення: « ____ » _____ 20__ р.

Виберіть з даних словосполучень одне, яке, на вашу думку, є найбільш гідним, точним для Вас до даного поняття. Відзначте його, позначеним значком. Якщо кілька словосполучень здаються Вам однаково придатними або навпаки, жодне не підходить абсолютно точно, то виберіть одне словосполучення, яке, на вашу думку, може бути найбільш близьким.

“Швидкість”

- а) швидка зміна пейзажу, мелькання дерев, будинків. (+)
- б) шум вітру, шурхіт шин, виск гальм. (*)
- в) прискорене серцебиття; відчуття вітру, що б'є в обличчя. (@)

“Погана погода”

- а) завивання вітру, стукіт крапель. (*)
- б) зимно, відчуття вогкості, вологе повітря. (@)
- в) тьмяне небо, сірі хмари. (+)

“Мед”

- а) солодкий запах, липкі губи, тягучий. (@)
- б) золотиста, прозора рідина. (+)
- в) звук банки, що відкривається, дзвін ложок, дзижчання бджіл. (*)

“Море”

- а) синьо-зелена вода, великі хвилі з білими гребенями. (+)
- б) тепла, солена вода, гарячий пісок. (@)
- в) шум прибою, шелест хвиль, крики чайок. (*)

“Втома”

- а) тіло ломить, голова важка, млявість. (@)
- б) світ навколо здається сірим, безбарвним, пелена перед очима. (+)
- в) гучні звуки дратують, хочеться тиші. (*)

“Яблука”

- а) дзвінкий хруст укусу. (*)
- б) круглий плід, червоного, жовтого або зеленого кольору на високому дереві.
(+)
- в) кисло-солодкий, соковитий смак, запах варення. (@)

“Сніг”

- а) виблискує, іскриться на сонці біле покривало. (+)
- б) холодний, м'який, пухнастий. (@)
- в) скрипить під ногами, потріскування насту. (*)

“Вечір”

- а) розмиті фарби, яскраві вогні ліхтарів, довгі тіні. (+)
- б) приглушений звук, голоси близьких, на сковорідці вечеря, що шкварчить. (*)
- в) відчуття приємної втоми, м'яке зручне крісло, чашка гарячого чаю. (@)

“Біля вогнища”

- а) тепло, дим щипає очі, зігріває. (@)
- б) язики червоного полум'я, дрова, що спалахують, сизий дим. (+)

в) потріскування дров, шипіння дров, булькання води в казанку. (*)

"Дерево"

а) шелест листя, тріск гілок, скрип гілок. (*)

б) високий прямий коричневий стовбур, зелена крона, промені сонця проглядають крізь листя. (+)

в) шорстка кора, м'яка листя, запах свіжості. (@)

"Бібліотека"

а) шелест сторінок, приглушена мова, скрип стільців. (*)

б) книги з гладкими обкладинками, важкі томи, запах старих книг. (@)

в) глянцеві і матові, барвисті і різнокольорові обкладинки книг; високі стелажі. (+)

"Місто"

а) вітрини магазинів, що затягують, різноманітність і змішання різних запахів. (@)

б) високі будівлі, сіра бруківка, яскраві рекламні щити, різнокольорові машини. (+)

в) шум машин, гул голосів, виття сирен, скрип дверей. (*)

"Ранок"

а) світло-блакитне небо, прозоре повітря, з'явилося через горизонт рожеве сонце. (+)

б) щебетання птахів, тиша, тихе шелестіння листя. (*)

в) прохолодне повітря, волога трава, теплі промені сонця, дихається на повні груди. (@)

"Ремонт"

- а) запах пилу, фарби, лаку; вологі свіжі наклеєні шпалери. (@)
- б) чисті шпалери, біла стеля, безлад. (+)
- в) стукіт молотка, вереск дрилі, відлуння в порожніх кімнатах. (*)

"Церква"

- а) вогники свічок, золото віттаря, тьмяні фарби старовинних ікон, напівтемрява.
(+)
 - б) монотонний голос служителя, хоровий спів, потріскування свічок. (*)
 - в) солодкий запах ладану, запах палаючого воску, відчуття умиротворення. (@)
-

інтерпретація:

Підрахуйте кількість відповідей (+), (*) і (@).

(+) - візуал, сприйняття навколишнього світу переважно за допомогою зору

(*) - аудіал, сприйняття головним чином за допомогою органів слуху

(@) - кінестетик, сприйняття в основному через відчуття

ДОДАТОК Д.2

姓名----- 年龄----- 运动项目 ----- 专业等级 ----- 最好成绩 -----

在给出的词语下方选项中选择一个您认为描述最合适的短语，并对其进去标记。如您认同或不认同所有选项，请选择第一映像的选项或最相近的选项。

1、速度

- A.车窗外景色快速变化，树木、房屋一闪而过。(+)
- B.风声、轮胎摩擦的沙沙声、发动机刺耳的声音。(*)
- C.风在脸上刮过的感觉。(@)

2.坏天气

- A.狂风呼啸，雨水滴落的声音。(*)
- B.寒冷潮湿的空气。(@)
- C.昏暗的天空中乌云密布。(+)

3.蜂蜜

- A.甜甜的气味，嘴唇粘连。(@)
- B.金色透明的液体。(+)
- C.蜜蜂的嗡嗡声。(*)

4.大海

- A.蓝绿色的水，大浪，白色的贝壳。(+)
- B.温暖的盐水，热乎的沙子。(@)
- C.冲浪的声音，海浪的沙沙声，海鸥的叫声。(*)

5.疲劳

- A.身体酸疼，头脑沉重，嗜睡。(@)
- B.周围的世界看起来灰暗无色，眼前模糊。(+)
- C.周围的声响很烦人，你想安静的待着。(*)

6.苹果

- A.咬一口嘎嘣脆的声音(*)
- B.一颗高大的树上圆形的红色或绿色的果实 (+)
- C.酸甜多汁的味道。(@)

7.雪

- A.在阳光下闪闪发光的白色毯子 (+)
- B.寒冷，柔软，蓬松 (@)
- C.脚下发出吱吱作响的声音。(*)

8.夜晚

- A.颜色模糊，路灯明亮的光线，拉长的背影。(+)
- B.声音低沉，亲人的声音，晚饭在煎锅里沙沙的声响(*)
- C.令人预约的疲倦感，柔软舒适的椅子，一杯热茶。(@)

9. 营火

- A. 温暖，烟雾刺激着眼睛。(@)
- B. 红色的火焰，闪烁的煤块，灰烟。(+)
- C. 木柴燃烧嘶嘶作响的声音，锅里咕嘟着的水。(*)

10. 树木

- A. 叶子的沙沙声，树枝的啪啪声。(*)
- B. 高大笔直的棕色树干，绿色的树冠，阳光从树叶中透过。(+)
- C. 树皮粗糙，枝叶柔软，新鲜。(@)

11. 图书馆

- A. 沙沙作响，说话含糊不清，椅子吱吱作响。(*)
- B. 书籍封面平淡，体积大，有旧书的味道。(@)
- C. 光滑，彩色的书放在高架之上。(+)

12. 小镇

- A. 诱人的橱窗，各种气味混合在一起。(@)
- B. 高大的建筑物，灰色的人行道，明亮的广告牌，五颜六色的汽车。(+)
- C. 汽车的噪音，人群的嗡嗡声，警报声，门开关的砰砰声。(*)

13. 早上

- A. 淡蓝色的天空，从地平线上出现的粉红色太阳。(+)
- B. 鸟鸣，叶子沙沙作响。(*)
- C. 凉爽的空气，湿润的草地，温暖的阳光，深呼吸。(@)

14. 维修

- A. 灰尘，油漆的气味，刚粘上的墙纸。(@)
- B. 干净的墙纸，白色的天花板，乱七八糟的东西。(+)
- C. 锤子敲打的声音，在空房间里回响。(*)

15. 教堂

- A. 烛光，金色的祭坛，古代图案的壁画，微光。(+)
- B. 信徒们合唱的声音(*)
- C. 燃烧的蜡烛味，平静的感觉。(@)

解释：

统计标题 (+)，(*) 和 (@)。

(+) -视觉，主要借助视觉对周围世界的感知

(*) -听觉主要是借助听觉器官

(@) -动觉，主要通过感觉来感知

ДОДАТОК Ж.1

Відеограма техніки виконання стрибка у довжину кваліфікованим спортсменом К-м К. (спортивний результат 7,18 м)



ДОДАТОК Ж.2

Відеограма техніки виконання стрибка у довжину кваліфікованим спортсменом К-й К. (спортивний результат 7,03 м)



ДОДАТОК Ж.3

Відеограма техніки виконання стрибка у довжину кваліфікованим спортсменом Ш-й Р. (спортивний результат 7,21 м)



Відеограма техніки виконання стрибка у довжину кваліфікованим спортсменом Р-в О. (спортивний результат 7,19 м)



**Відеограма техніки виконання стрибка у довжину спортсменом Н-в В.
(спортивний результат 6,77 м)**



ДОДАТОК Ж.6

**Відеограма техніки виконання стрибка у довжину спортсменом О-й В.
(спортивний результат 6,60 м)**



ДОДАТОК Ж.7

**Відеограма техніки виконання стрибка у довжину спортсменом Б-а Р.
(спортивний результат 6,54 м)**



ДОДАТОК Ж.8

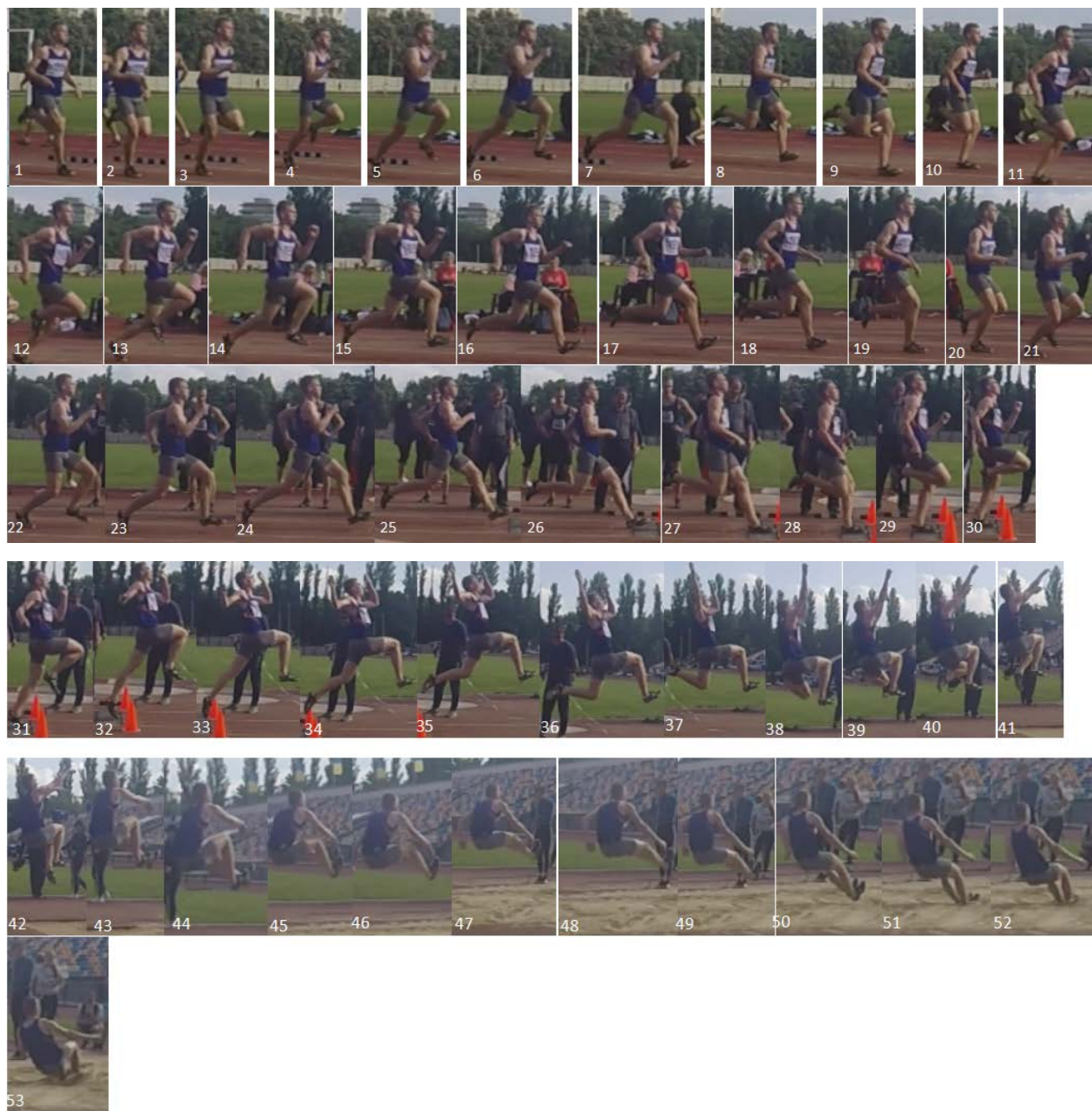
Відеограма техніки виконання стрибка у довжину спортсменом С-к Є.

(спортивний результат 6,23 м)



ДОДАТОК Ж.9

Відеограма техніки виконання стрибка у довжину спортсменом Л-к Р.
(спортивний результат 5,95 м)



ДОДАТОК Ж.10

Відеограматехніки виконання стрибка у довжину спортсменом Г-ч О.

(спортивний результат 5,68 м)



ДОДАТОК Ж.11

**Відеограма техніки виконання стрибка у довжину спортсменом Л-о М.
(спортивний результат 5,62 м)**

ДОДАТОК Ж.12

**Відеограма техніки виконання стрибка у довжину спортсменом К-о М.
(спортивний результат 5,43 м)**



ДОДАТОК И.1

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у практику підготовки легкоатлетів
Молодіжної спортивної школи району Мінхан, Шанхай (КНР)

Ми, ті, що підписали нижче: представники Молодіжної спортивної школи району Мінхан, Шанхай, директор Ян Йонг, директор управління спортивної підготовки Тан Інхон, склали цей акт про те, що за результатами роботи за темою «Формування технічної майстерності кваліфікованих легкоатлетів у системі річної підготовки (на матеріалі стрибка у довжину)» виконаної за темою 2.27. «Удосконалення системи спортивної підготовки і змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів у сучасних умовах інтенсифікації змагальної діяльності» (№ державної реєстрації 0174000806) виконавець теми Ван Вей за період 2019-2021 р., вніс такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
<p>«Індивідуальні біомеханічні показники техніки стрибка у довжину, що впливають на формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів і результативність змагальної діяльності».</p> <p>Форма – практика підготовки спортсменів.</p> <p>В основі змісту індивідуалізації процесу формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів – біомеханічні показники техніки стрибка у довжину.</p> <p>Аналогів у світовій практиці немає.</p>	<p>Визначено індивідуальні біомеханічні характеристики техніки виконання змагальної вправи кваліфікованими стрибунами у довжину (швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори; енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву від опори та інші) і на цій основі показано напрями індивідуалізації формування технічної майстерності</p> <p>Визначені індивідуальні біомеханічні показники є основою для вибору вправ спеціальної підготовки та змісту тренувального процесу у системі річної підготовки.</p> <p>Інформативні показники техніки стрибка у довжину можна використовувати у спортивній практиці для індивідуалізації процесу технічної майстерності спортсменів.</p>	<p>Створено передумови для формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів, що сприяло покращенню виступу спортсменів у змаганнях і є соціально значущим для країни та мало економічний ефект. Серед них спортсмен Сюй Синю (17 років) став чемпіоном Шанхайських молодіжних змагань з легкої атлетики 2020 року стрибків у довжину (результат 7,25 м ; Спортсмен Лі Вень (21 рік) показав результат 16,83 м у потрійному стрибку на змаганнях Китайської легкоатлетичної асоціації (16-е місце в щорічному світовому рейтингу).</p>

Автор, розробник:

Представники Молодіжної спортивної школи району Мінхан, Шанхай (КНР)

Директор молодіжної спортивної школи

Директор управління спортивної підготовки

25 січня 2021 р.

Ван Вей

Ян Йонг

Тан Інхон



ДОДАТОК И.2

证明

将研究成果引入上海市闵行区青少年体育运动学校（中国）的运动员训练实践中。

我们是以下签署者：上海闵行区青少年体育运动学校的代表，校长杨勇，体训处主任唐纓红，出具了该证明。指出该证明是依据课题 2.27 进行的研究结果得出的。王伟在 2019-2021 年提出的“年周期训练系统中优秀运动员技术能力的形成（跳远项目）”；“在现代竞争活动加剧的条件下，改善跳远运动员的运动训练和竞技活动体系”（国家科研注册号 NO:0174000806）提出以下建议：

提案名称，实施形式和简要说明	科学新颖性及其意义，进一步使用的建议	实施效果
<p>“跳远技术的信息生物力学指标，影响熟练运动员的技术技能的形成和比赛活动的有效性。”</p> <p>形式-训练运动员的实践。</p> <p>优秀运动员的技术能力形成的内容是基于跳远技术的生物力学指标。</p> <p>世界上没有类似的东西。</p>	<p>优秀运动员的技术能力的形成应着重于信息丰富的生物力学指标，这些指标是确保跳远时取得优异运动成绩的主要因素：踏板前的助跑速度；脚踏上踏板时的动能；踏跳不同时期身心重心的高度等。</p> <p>确定的信息指标是选择特殊训练方式的基础，也是年度培训系统中训练过程内容的基础。</p> <p>可用于高水平跳远运动员的强化训练中。</p>	<p>为培养合格运动员的技术技能创造了先决条件，这有助于提高运动员在比赛中的表现，其中运动员徐星宇(17岁)获得 2020 年上海市青少年田径竞标赛跳远冠军（成绩 7.25 米）；运动员栗文（21 岁）在 2020 年中国田径协会训练基地特许赛中取得三级跳远成绩 16.83m，（年度世界排名第 16 名），对国家具有社会意义，并具有经济影响。</p>

作者，设计者：

上海市闵行区青少年体育运动学校代表：

校长

体训处主任

王伟
杨勇
唐纓红

2021 年 6 月 25 日



ДОДАТОК К

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у практику підготовки легкоатлетів
Київської міської школи вищої спортивної майстерності (КМШВСМ)

Ми, ті, що підписали нижче: представники Київської міської школи вищої спортивної майстерності, директор Є. А. Резанов, заступник директора М. О. Подольський, склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної за темою за темою 2.27. «Удосконалення системи спортивної підготовки і змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів у сучасних умовах інтенсифікації змагальної діяльності» (№ державної реєстрації 0174000806) (№ державної реєстрації 0107U002387) виконавець теми Ван Вей за період 2020 р., вніс такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
<p>«Інформативні біомеханічні показники техніки стрибка у довжину, що впливають на формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів і результативність змагальної діяльності».</p> <p>Форма – практика підготовки спортсменів.</p> <p>В основі змісту формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів - інформативні біомеханічні показники техніки стрибка у довжину.</p> <p>Аналогів у світовій практиці немає.</p>	<p>Формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів повинно відбуватись з орієнтацією на інформативні біомеханічні показники, від яких залежить досягнення високих спортивних результатів у стрибку у довжину: швидкість розбігу перед відштовхуванням від опори; енергія кінетична в момент постановки ноги на опору у відштовхуванні; швидкість вильоту ЗЦМ тіла в момент відриву від опори та інші визначені показники.</p> <p>Визначені інформативні показники є основою для вибору вправ спеціальної підготовки та змісту тренувального процесу у системі річної підготовки.</p> <p>Можуть використовуватися у спортивній практиці кваліфікованих стрибунів у довжину.</p>	<p>Створено передумови для формування технічної майстерності кваліфікованих спортсменів, що сприяло покращенню виступу спортсменів у змаганнях і є соціально значущим для країни та мало економічний ефект.</p>

Автор, розробник:

Представники Київської міської школи вищої спортивної майстерності

Директор міської школи вищої спортивної майстерності

Заступник директора

16 грудня 2020 р.



Ван Вей

Є. А. Резанов

М. О. Подольський

ДОДАТОК Л

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів наукових досліджень у навчальний процес студентів кафедри історії та теорії олімпійського спорту Національного університету фізичного виховання і спорту України

Ми ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що результати роботи, виконаної відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 2.2. «Структура і зміст багаторічної підготовки спортсменів у сучасних умовах розвитку спорту» (Державний реєстраційний номер 0121U108197) за період лютий-травень 2021 р. впроваджені у навчальний процес студентів кафедри історії та теорії олімпійського спорту Національного університету фізичного виховання і спорту України з дисципліни «Актуальні проблеми сучасної підготовки спортсменів». Виконавець теми Ван Вей запропонував такі рекомендації та пропозиції:

<i>Назва пропозиції, форми впровадження і коротка характеристика</i>	<i>Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання</i>	<i>Ефект від впровадження</i>
«Програма формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки». Форма впровадження: доповнення методичного матеріалу з дисципліни «Актуальні проблеми сучасної підготовки спортсменів». Представлено програму формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки	Отримані данні розширюють та доповнюють наявний матеріал з питань формування технічної майстерності кваліфікованих стрибунів у довжину у системі річної підготовки з орієнтацією на інформативні біомеханічні показники, від яких залежить досягнення високих спортивних результатів у змагальній вправі, на підбір тренувальних засобів сполученого вдосконалення техніки відштовхування і швидкісно-силових здібностей спортсменів і домінування сенсорної системи сприйняття інформації. Матеріали рекомендуються до використання у навчальному процесі студентів вищої освіти	Впровадження результатів дослідження дозволило удосконалити навчально-методичний матеріал для аудиторних занять, самостійної та індивідуальної роботи студентів, які здобувають освітній ступінь магістра за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт, розширити та поглибити знання, підвищити рівень кваліфікації та спеціальних знань майбутніх фахівців. Має соціальний ефект

Розробник впровадження

Представник Національного університету фізичного виховання і спорту України
Перший проректор, доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Завідувач кафедри історії та теорії олімпійського спорту, доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

28 травня 2021 р.



Ван Вей

М.В. Дутчак

Ю.О. Павленко