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

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

**ТОРОХТІЙ ОЛЕКСІЙ ПАВЛОВИЧ**

УДК: 796.88:796.015.14+373.1(043.3)

**ДИСЕРТАЦІЯ**

# ПРОГРАМУВАННЯ ЗАНЯТЬ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕХНІКИ ВАЖКОАТЛЕТИЧНИХ ВПРАВ АТЛЕТАМИ ІЗ РІЗНИМ РІВНЕМ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ

017 Фізична культура і спорт
01 Освіта / Педагогіка

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

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

Науковий керівник: Олешко Валентин Григорович, доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Київ – 2025

*Торохтій О. П.* Програмування занять для вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку. – 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, 2025.

Дисертаційна робота присвячена проблемі програмування занять для вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку.

Важка атлетика як олімпійський вид спорту має велику популярність у багатьох країнах світу. Одним із напрямів її популярності є зростання масових занять важкою атлетикою у фітнес-індустрії, проведення силових занять у системі CrossFit, де також використовуються важкоатлетичні вправи для професійної підготовки чоловіків і жінок різного віку.

Сучасна методика програмування занять атлетами з метою вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку була сформована протягом багатьох десятиріч та інтенсивно вдосконалюється у теперішній час на основі сучасних досягнень науки та практики у важкій атлетиці. Разом із цим, таке програмування занять для вивчення техніки важкоатлетичних вправ зазвичай здійснюється під контролем тренера за уніфікованою методикою але не завжди з урахуванням рівня фізичного розвитку атлетів, які виявили бажання займатися цим видом спорту.

Теоретичний аналіз науково-методичної літератури свідчить про те, що проблема програмування занять для вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку залишається актуальною для людей у багатьох країн світу і на сьогодні. У важкій атлетиці для спортсменів різного віку детально розроблено різні програми занять для вивчення техніки важкоатлетичних вправ особливо на етапі початкової підготовки, в якому передбачено вивчення підвідних та компенсаторних вправ у напряму знизу–

вгору: з помосту, до моменту фіксації ваги над головою. Авторами також детально розроблено алгоритми програмування навчально-тренувальних занять для вивчення та удосконалення техніки важкоатлетичних вправ із комплексами змагальних та спеціально-підготовчих вправ, що використовуються також для покращення силових спроможностей кваліфікованих спортсменів у цьому виді спорту.

Однак, у масовому спорті, де багато атлетів займаються кондиційними тренуваннями існує величезний попит на комп'ютерне програмування занять із дистанційним вивченням техніки важкоатлетичних вправ та покращення свого фізичного розвитку. Тому, передбачається, що розробка системи комп'ютерного програмування навчально-тренувальних занять із дистанційним вивченням техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним фізичним розвитком дозволить розв'язати проблему підвищення рівня фізичних кондицій різних верств аселення, що займаються цим видом спортивної діяльності.

Мета дослідження – вдосконалення методики програмування навчально-тренувальних занять для дистанційного вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку.

Дисертаційна робота передбачає виконання низки завдань дослідження: 1) вивчити загальні закономірності методики програмування навчально-тренувальних занять для навчання техніки важкоатлетичних вправ атлетами різного віку на основі даних науково-методичної літератури; 2) розробити авторську програму моделювання навчально-тренувальних занять атлетів для вивчення техніки важкоатлетичних вправ у напряму зверху-вниз із дозуванням компонентів навантаження; 3) дослідити динаміку швидкісно-силових та функціональних показників контролю фізичного розвитку атлетів при виконанні авторської навчально-тренувальної програми; 4) визначити ефективність впровадження авторської навчально-тренувальної програми атлетами в процесі дистанційного вивчення техніки ривка штанги на практиці.

Об’єктом досліджень є навчально-тренувальний процес атлетів із різним рівнем фізичного розвитку для навчання техніки важкоатлетичних вправ. Предметом досліджень є алгоритми програмування навчально-тренувальних занять атлетами із різним рівнем фізичного розвитку для вичення техніки важкоатлетичних вправ в умовах дистанційного навчання.

Для досягнення мети дослідження та виконання завдань дисертації роботи було використано такий комплекс методів: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури та Інтернет ресурсів; вивчення передового досвіду роботи тренерів і підготовки спортсменів за допомогою програм дистанційного навчання техніки важкоатлетичних вправ; методи кількісної оцінки величин тренувального навантаження навчально-тренувальних занять атлетів; методи педагогічного спостереження та експерименту за результатами контрольного тестування рівня фізичного розвитку атлетів (результатів самоконтролю, тестування швидкісно-силових та функціональних показників) та техніки змагальної вправи – ривок; математико-статистичні методи.

Наукова новизна дисертації полягає в тому, що:

– *вперше* розроблено авторську комп’ютеризовану програму моделювання навчально-тренувальних занять із різними алгоритмами компенсаторних рухових дій для оперативного контролю за технікою виконання важкоатлетичних вправ атлетами, які виявили бажання займатися цим видом спорту;

– *вперше* запропоновано для впровадження у практику авторську комп’ютеризовану програму моделювання навчально-тренувальних занять в умовах дистанційного вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку;

– *вперше* визначено критерії контрольного тестування показників фізичного розвитку атлетів та величини їх зрушень у процесі педагогічного експерименту за трьома напрямами: анкета самоконтролю, тестування швидкісно-силових і функціональних показників та рівень гнучкості і

рухливості опорно-рухового апарату;

– *отримала подальший розвиток* проблема підбору методів і засобів дистанційного навчання техніки змагальних вправ у важкій атлетиці із різними величинами тренувальних навантажень під час моделювання навчально-тренувальних занять, що дозволяє покращувати рівень фізичного розвитку атлетів;

– *доповнено та розширено* наукові дані відповідно особливостей зміни методів і засобів вивчення техніки ривка від традиційної методики «знизу-вгору», до експериментальної програми «зверху-вниз», що дозволило під час проведення педагогічного експерименту покращити якість виконання контрольної вправи-ривок атлетами із різним рівнем фізичного розвитку;

– *набули подальшого розвитку проблеми* підбору компенсаторних вправ (замість корегувальних) для вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами, що призвело до покращення не тільки рівня їх фізичного розвитку але й до якості виконання рухових дій під час проведення навчально-тренувальних занять.

*Практичне значення*. Отримані результати розкривають нові механізми підбору методів і засобів вивчення техніки ривка атлетами із різним рівнем фізичного розвитку. Робота атлетів за авторською комп'ютерною програмою навчально-тренувальних занять з вивчення техніки вправ за допомогою запропонованих компенсаторних технічних дій, що виконувались нетрадиційно у напряму «зверху-вниз», дозволила у найкоротший термін за мінімального обсягу тренувальних навантажень досягти поставленої мети.

Виявлені закономірності адаптаційно-компенсаторних змін в організмі атлетів залежно від варіативності виконання комплексів компенсаторних вправ (замість корегувальних) дозволяють чітко спрогнозувати характер зміни рівня фізичного розвитку атлетів залежно від величини та інтенсивності зовнішнього подразника.

Результати наукових досліджень впроваджено у практику тренувального процесу Спортивних клубів України та Європи, важкоатлетів

Спортивного клубу «Епіцентр», ДЮСШ «Атлет», у навчальний процес студентів кафедри спортивних єдиноборств та силових видів спорту Національного університету фізичного виховання та спорту України (м. Київ) під час вивчення навчальної дисципліни «Основи тренерської діяльності в обраному виді спорту».

Перетворювальний педагогічний експеримент передбачав визначення ефективності дистанційного навчання нетрадиційної комп'ютерної програми техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку.

У дослідженнях брали участь 120 чоловіків віком від 18 до 35 років із деяких країн Європи, які вперше виявили бажання займатись важкою атлетикою, а конкретно дистанційно вивчити техніку ривка та поштовху нетрадиційним методом «зверху-вниз». Кожен спортсмен отримував відео щоденник тренувальної програми з відповідним добором компенсаторних засобів тренувальних занять та варіативністю навантаження з урахування свого рівня фізичного розвитку.

У процесі педагогічного експерименту нами визначались особливості виконання запропанований комп'ютерної програми навчально-тренувальних занять атлетами із різним фізичним розвитком. Усі атлети, які брали участь в дослідженні були розділені на дві групи. Перша група – основна (група атлетів із 25 осіб), яка займалась протягом шести мікроциклів за авторською програмою дистанційного вивчення техніки ривка (із переглядом відеоматеріалу техніко-тактичних дій атлетів та корегуванням цих дій за допомогою «компенсаторних» вправ). Друга група – контрольна (група атлетів 25 осіб), що займалася протягом шести мікроциклів за авторською методикою дистанційного навчання (із переглядом відеоматеріалу техніко-тактичних дій атлетів) та виконанням корегувальних дій замість «компенсаторних» вправ.

У двох групах атлетів проведено вихідне та проміжне тестування рівня фізичного розвитку та технічної підготовленості атлетів перед виконанням останньої 3-тижневої навчально-тренувальної програми. Для деяких атлетів

основної групи пропонувалось залучення «компенсаторних» вправ для покращення техніки ривка. Атлети контрольної групи виконували подібну кількість корегувальних вправ, замість компенсаторних із збереженням обсягів навантаження у кожному навчально-тренувальному занятті. Фінальне тестування показників фізичного розвитку та технічної підготовленості атлетів здійснювалось по завершенню запропанованої програми. Контрольну вправу ривок атлети обох груп виконували із палицею або із грифом штанги та надсилали відео незалежним експертам (трьом тренерам вищої кваліфікації), які без відомостей щодо прізвищ атлетів оцінювали техніку змагальної вправи ривок і виставляли за його виконання оцінку від 1 до 5 балів.

Таким чином, у роботі представлено нетрадиційний підхід до авторської методики вивчення ривка штанги для атлетів, які бажають самостійно вивчити техніку важкоатлетичних вправ. Програма містить низку нових нетрадиційних компенсаторних рухових дій (вправ), започаткованих із багаторічної практики здобувача, що до теперішнього часу не вивчалися у навчально-методичній літературі з важкої атлетики. Ця авторська методика пройшла апробацію в процесі багаточисленних семінарів (вебінарів) з важкої атлетики зі спортсменами у деяких країнах Європи та отримала позитивні відгуки від тих, хто займався за цією програмою.

Нетрадиційний підхід до методики вивчення техніки ривка штанги для атлетів побудовано в напряму «зверху-вниз» із таким алгоритмом «компенсаторних» рухових дій:

ривковий хват, види хватів і захватів; положення штанги у ривковому хваті; присідання за штангою над головою; ривковий присід та ривкові уходи до нього; стартове положення; підрив та його фази; період підриву в цілому (місце контакту тулуба і штанги, положення ланок тіла і тулуба); випростання тулуба та «ефект рикошету», ривок із вису; перерозгинання тулуба та ривок у цілому.

Авторська методика містить комплекс нових «компенсаторних» вправ (ноу-хау автора), які вперше використовуються поодинці або у певному

сполученні вправ у напряму «зверху-вниз» під час вивчення техніки ривка у зазначений автором послідовності: жим широким хватом + присідання у ривковому хваті; протяжка ривкова від паху; ривкові уходи від паху; тяга ривкова «зворотна»; вертикальне випрямлення із різними кінцевими руховими діями (+ протяжка ривкова; зі стрибком на диски; + ривок із присідом від паху); «контакт» + «контакт» із різними тягами; ривок із вису + «рикошет»; тяга ривкова до паху + ривкова протяжка.

Нетрадиційна методика навчання атлетів важкоатлетичним вправам побудована на багатому практичному досвіді здобувача та містить низьку нових техніко-тактичних дій, періодів, фаз та елементів, що отримали практично нове обґрунтування на назву, наприклад: «підрив із рикошетом», «фаза перерозгинання», ривкові уходи, точка контакту в підриві, «зона кишені», рухова дія – «удар», тощо.

Комп'ютерна програма дистанційного навчання техніки важкоатлетичним вправам буде корисною для: а) важкоатлетів-початківців та спортсменів із кросфіту; б) важкоатлетам-розрядникам, які бажають виправити помилки в техніці виконання змагальних вправ; в) учасникам практикумів, які хочуть «поновити» свої рухові навички; г) важкоатлетам різної спортивної кваліфікації, які відновлюються після травм; д) тренерам, які хочуть отримати готову методику навчання змагальним вправам важкоатлетів.

Отримані результати педагогічного експерименту свідчать про те, що використання авторської комп'ютерної програми дистанційного навчання техніки важкоатлетичних вправ атлетами основної групи, є більш ефективною для вивчення техніки вправ та покращення фізичного розвитку досліджуваних спортсменів.

**Ключові слова**: програмування, техніка, технічні дії, важка атлетика. вправи, фізичний розвиток, комп'ютерна програма, атлети, моделі тренувань, дистанційне навчання, контроль, ривок.

## SUMMARY

*Torokhtiy O.* Programming classes for learning weightlifting exercises technique by athletes having different levels of physical fitness. – Qualifying scientific work on the rights of manuscript.

Dissertation for obtaining the degree of Doctor of Philosophy in specialty 017 Physical Culture and Sports. – National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2024.

The dissertation is devoted to problem programming classes for learning weightlifting exercises technique by athletes having different levels of physical fitness.

Weightlifting as an Olympic sport is very popular in many countries worldwide. One of the aspects of its growing popularity is introduction of mass weightlifting classes in the fitness industry, strength training in the CrossFit system, where weightlifting exercises are also used for professional training of men and women of different ages.

Modern technique of programming classes for athletes in order to learn the technique of weightlifting exercises by athletes with different levels of physical fitness has been formed over many decades and is being intensively improved at the present time on the basis of current achievements of science and practice in weightlifting. However, such programming of classes for learning the technique of weightlifting exercises is usually carried out under the control of a coach according to a unified methodology, but it does not always take into account the level of physical fitness of athletes who have a desire to engage in this sport.

Theoretical analysis of scientific and methodological reference sources shows that the issue of programming classes for learning the technique of weightlifting exercises by athletes with different levels of physical fitness remains relevant for people in many countries worldwide even today. Regarding weightlifting for athletes of different ages, various detailed training programs have been developed in order to for them learn the technique of weightlifting exercises, especially at the initial training stage. In particular, they provide description of bottom-up and

compensatory exercises, i.e. those developing body from the bottom to the top, namely those performed on the platform to lift the weight till the moment of fixing it above the athlete's head. The researchers have also developed detailed algorithms for programming educational and training classes for learning and improving the technique of weightlifting exercises that contain complexes of competitive and special preparatory exercises, which are also used to improve the strength capabilities of qualified athletes in this sport.

However, in mass sports, where many athletes are engaged in conditioning training, there is a huge demand for computer programming of classes that presuppose distance learning of weightlifting exercises technique aimed at improving their physical fitness. Therefore, it is assumed that development of a computer programming system of educational and training classes with an option of distance learning of weightlifting exercises technique by athletes with different physical fitness will allow to facilitate increasing level of physical conditions of different population segments engaged in this type of sports activity.

The purpose of the study is to improve the methodology programming educational and training classes for distance learning of weightlifting exercises technique by athletes with different levels of physical fitness.

The dissertation involves a number of research tasks: 1) to study general regularities of methodology of programming educational and training classes for studying weightlifting exercises technique by athletes of different ages based on data from scientific and methodological literature; 2) to develop an author's program for modeling training sessions for athletes to study the technique of weightlifting exercises in the «top-down» direction including the dosage of load components; 3) to investigate the dynamics of speed-strength and functional indicators of control the physical development of athletes when performing the author's training program; 4) to determine effectiveness of implementing the author's educational and training program by amateur athletes during process of distance learning of the barbell snatching technique in practice.

The object of research is the educational and training process of athletes with

different level of physical development for learning the technique of weightlifting exercises. The subject of research is the algorithms for programming training sessions for athletes with different levels of physical fitness for teaching the technique of weightlifting exercises in distance learning conditions.

To achieve the goal of the research and fulfil the tasks of the dissertation, the following set of methods was used, namely, analysis and generalization of scientific and methodical reference sources and Internet resources; study of the best experience of coaches and training of athletes by means of distance learning programs on weightlifting exercises technique; methods of quantitative assessment of training load for athletes during their educational and training classes; methods of pedagogical observation and experiment based on the results of control testing of the level of physical fitness of athletes (results of self-control, testing of speed, strength and functional indicators) and competitive exercise techniques – snatch; mathematical and statistical methods.

The scientific novelty of the dissertation is that:

– *for the first time* an author's computer program for modeling training classes with various algorithms of compensatory motor actions has been developed for operational control over the technique of performing weightlifting exercises by athletes who have expressed to engage in this sport;

– *for the first time* the author's computerized program for modeling training classes in the conditions of distance learning of weightlifting exercises by athletes with a different levels of physical development is proposed for implementation in practice;

*for the first time* criteria for control testing of indicators of of physical development of athletes and magnitude of their changes in the processof a pedagogical experiment in three areas were determined: a self-control questionnaire, testingof speed-strength and indicators and the level of flexibility and mobility of the musculoskeletal system;

– *further development has been provided for* the issue the problem of selecting methods and means of distance learning of competitive exercises technique

in weightlifting with different values of training load during the modeling of training classes has been further developed, which allows to improve the level of physical fitness of athletes;

– *scientific data have been expanded* supplemented and expanded in accordance with the peculiarities of changing the methods and means of studying the snatch technique from the traditional "bottom-up" method to the experimental "top-down" program, which has allowed, during the pedagogical experiment to improve the quality of performing control exercise –snatch by athletes with different levels of physical fitness;

– *further development has been provided for* the issue of selecting compensatory exercises (instead of corrective ones) for learning the technique weightlifting exercises dy athletes has been further developed, which has led to an improved not only in the level of their physical fitness, but also the quality of motors actions performed durimg training classes.

*Practical significance*. The obtained results reveal new mechanisms for selecting methods and means of learning the snatch technique by athletes with different levels of physical fitness. Athletes' work according to author’s computer program of educational and training classes aimed at learning exercise technique with the help of suggested compensatory technical actions, which were performed unconventionally in the "top-down" direction, has allowed to achieve the set goal in the shortest period of time applying the minimum amount of training loads.

The revealed regularities of adaptive and compensatory changes in athletes' bodies depending on the variability of compensatory exercise complexes (instead of corrective ones) make it possible to clearly predict the nature of changes in the level of physical fitness of athletes depending on the scope and intensity of the external stimulus.

The results of scientific research are implemented in the training process of sports clubs in Ukraine and Europe, among weightlifters of the sports clubs «Epicenter», Youth Sports School «Athlete», and into the educational process of students of the Department Martial Arts and Strength Sports of the National

University of Ukraine on Physical Education and Sport (Kyiv), and in while their study of educational discipline «Basics of Coaching Activity in Selected Sports.

The transformative pedagogical experiment has involved determining the effectiveness of distance learning by means of a non-traditional computer program, developed for learning weightlifting exercises techniques by athletes with different levels of physical fitness.

More than 120 men aged 18 to 35 from some countries of Europe have participated in the research, in particular, those who first have been interested in engaging into weightlifting, and specifically wanted to remotely learn snatch technique according to unconventional «top-down» method. Each athlete received a video diary of the training program with an appropriate selection of compensatory means of training classes and variability of the load taking into account their level of physical fitness.

In the course of the pedagogical experiment, we have determined peculiarities of implementing suggested computer program of educational and training classes by athletes that have different physical fitness. All athletes who participated in the study were divided into two groups. The first group was the main group (a group of 25 athletes), that was engaged in training during six microcycles according to the author's distance learning program of snatch technique (while watching videos of athletes' technical and tactical actions and correcting their actions with the help of compensatory exercises). The second group was a control group (a group of 25 athletes), that was engaged in training during six microcycles according to the author's method of distance learning (while watching videos of athletes' technical and tactical actions and performing optional actions instead of "compensatory" exercises).

In two groups of athletes, initial and intermediate testing of the level of physical fitness and technical readiness of the athletes was carried out before the experiment and at the beginning of the last 3-week of training program. For some athletes in the main group, it was proposed to include "compensatory exercises" to improve snatch technique. Athletes of control group performed a similar number of

corrective exercises, instead of compensatory ones, while maintaining their workload in each training session. The final testing of indicators of physical fitness and technical readiness of athletes was carried out after the completion of suggested training program. Athletes of both groups performed a control snatch exercise with a stick or with a barbell and sent the video to an independent experts (three highly qualified coaches), who, not knowing the names of the athletes, determined the technique of the competitive snatch exercise and assigned a score of 1 to 5 points for its performance.

Thus, the work presents an unconventional approach to the author's method of studying the barbell snatch for athletes who want to independently learn this technique of weightlifting exercises. The program contains a number of new non-traditional compensatory movement actions (exercises), initiated by the author of this research based on his long-term practice, although it has not been presented in the training and methodical reference sources on weightlifting so far. Author's technique has been tested in the process of numerous weightlifting seminars (webinars) with athletes in many countries worldwide and received positive feedback from those who practiced according to this program.

The non-traditional approach to studying the barbell snatch technique for athletes is built in the «top-down» direction with the following algorithm of «compensatory» movement actions: snatch grip, types of grips and hook grips; the position of the bar in the snatch grip; barbell overhead squats; snatch squat and snatch to it; starting position of the athlete; snatch and its phases; the period of snatch in general (place of contact between the body and the bar, the position of body links and the trunk); straightening of the trunk and the «ricochet effect», a hang jump; overextension of the trunk and snatchs in general.

The author's technique contains a set of new «compensatory» exercises (the author's know-how), which are used for the first time alone or in a certain combination of exercises in the "top-down" direction during the study of the snatch technique in the sequence, specified by the author:

bench press with a wide grip + squat in a snatch grip; the snatch stretch starting

from the groin; snatchy withdrawals from the groin; «reverse» snatch y thrust; vertical straightening with different final motor actions (+ snatch stretch; with a jump to the discs; + snatch with a squat from the groin); «contact» + «contact» with different weights; jump from above + «ricochet»; snatch pull to the groin + snatch stretch.

The non-traditional method of training weightlifting exercises is built on the rich practical experience of the author and contains a number of new technical and tactical actions, periods, phases and elements, which have received a completely new justification for proper naming, for example: «snatch with ricochet», «overextension phase», snatch withdrawals, point of contact in the snatch, «pocket zone», motor action – «strike», etc.

The computer program for distance learning of weightlifting techniques will be useful for: a) weightlifters and CrossFit athletes; b) category weightlifters who want to correct mistakes in the technique of performing competitive exercises; c) workshop participants who want to «update» their movement skills; d) weightlifters of various sports qualifications who are recovering from injuries; e) coaches who want to receive a ready-made method of teaching competitive exercises for weightlifters.

The obtained results of the pedagogical experiment indicate that the use of the author's computer program for distance learning of weightlifting exercises technique by athletes of the main group is more effective for learning exercises technique and improving physical fitness of the athletes under study.

**Key words**: programming classes, technique, technical actions, weightlifting, exercises, level of physical fitness, computer program, athletes, training models, distance learning, control, snatch.

## Список публікацій здобувача за темою дисертації

***Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації***

1. Oleshko V. G., Tangxun Yang, Torokhtiy O. P., Putsoff S. O. Competitive activity of weightlifters at the XXXII Olympic Games 2020 in Tokyo:

results and prospects. *Health, Sport, Rehabilitation*. 2021. Т. 7. № 4. С. 69–83. DOI: 10.34142/HSR.2021.07.04.06. Наукове фахове видання України, проіндексоване в базі даних Scopus (Q4). *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні експертного оцінювання, обробці результатів та формулюванні висновків. Внесок Олешка В. Г. та Яанг Тангксуна полягає в інтерпретації результатів досліджень та аналізі отриманих результатів. Внесок Пуцова С.О. полягає в організації окремих напрямків досліджень.*

2. Олешко В. Г., Шинкарук О. А., Торохтій О. П., Пуцов С. О., Розторгуй М. С. Моделі кінематики техніки змагальних вправ у важкоатлетів високої кваліфікації в процесі змагальної діяльності. *Науковий часопис імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2022. Вип. 12(158). С. 90–96. DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2022.12(158).20. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні мети та завдань дослідження, етапів його проведення, обробці отриманих даних та формулюванні висновків. Внесок Олешка В. Г. та Шинкарук О. А. полягає в інтерпретації результатів досліджень та аналізі отриманих результатів. Внесок Пуцова С. О. полягає в обговоренні результатів дослідження.*

3. Олешко В., Торохтій О. Авторська методика вивчення техніки ривка штанги під час самостійних занять важкою атлетикою. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2022. № 4. С. 7–14. DOI: 10.32652/tmfvs.2022.4.7-14. *Особистий внесок здобувача полягає в обґрунтуванні програми дослідження, проведенні тестування та в узагальненні результатів. Внесок Олешка В. полягає в інтерпретації результатів досліджень та оформленні публікації.*

4. Oleshko V., Torokhtiy O., Putsov S., Dekha N., Martyn V., Semeniv B., Prontenko K. Trends in the competitive performance of the world's strongest weightlifters before the XXXIII Olympic games in Paris. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*.

2024. Вип. 7 (180). 2024 Issue 7 (180). С. 246–256. DOI: 10.31392/UDU-nc.series15.2024.7(180).49. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні експертного оцінювання, систематизації матеріалу та формулюванні висновків. Внесок Олешка В. та Пуцова С. полягає в організації та проведенні досліджень. Внесок Дехи Н. та Мартина В. полягає в інтерпретації результатів досліджень та аналізі отриманих результатів. Внесок Семеніва Б. та Пронтенка К. полягає в обговоренні результатів дослідження.*

***Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації***

5. Торохтій О. П. Програмування занять засобами важкої атлетики: стан, перспективи. *Молодь та олімпійський рух :* зб. тез доп. XIV Міжнар. конф. молодих вчених, 19 травня 2021 р., Київ. Київ: НУФВСУ, 2021. С. 139–140. URL:https://uni-sport.edu.ua/csites/default/konferencya/molod_xiv_zdirnyk_traven_2021.pdf

6. Торохтій О. П., Олешко В. Г. Особливості навчання техніки ривка штанги під час самостійних занять засобами важкої атлетики. *6th International Scientific and Practical Internet Conference «Integration of Education, science and Business in Modern Environment: Summer Debates», Дніпро*. Україна. 1–2 серпня 2024. Дніпро. С. 286–289. URL: http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/36813.pdf

7. Торохтій О. П., Олешко В. Г. Деякі результати виступу найсильніших важкоатлетів світу на Іграх XXXIII Олімпіади 2024 в Парижі. *VIII International Scientific and Theoretical Conference.* 30.08.2024. Vilnius Republic of Lithuania. 2024. P. 45–49. August 30, 2024 Vilnius, Republic of Lithuania, Collection of scientific papers «SCIENTIA». URL: https://previous.scientia.report/index.php/archive/article/view/2030

**ЗМІСТ**

ВСТУП……. 21

РОЗДІЛ 1 ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАНЯТЬ СИЛОВИМИ ВПРАВАМИ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ ТА СПОРТІ 27

1.1 Програмування навчально-тренувальних занять атлетами у процесі вивчення техніки важкоатлетичних вправ…….. 27

1.2 Засоби та методи навчання атлетів важкоатлетичним вправам у теорії та практиці важкої атлетики…… 30

1.3 Структура технічної підготовленості важкоатлетів під час вивчення техніки важкоатлетичних вправ…….. 38

1.4 Взаємозв'язок рівня фізичного розвитку спортсменів із тренувальним процесом під час вивчення техніки важкоатлетичних вправ……. 53

Висновки до розділу 1……. 56

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ 57

2.1 Методи дослідження…… 57

2.1.1 Узагальнення даних науково-методичної літератури та інтернет ресурсів…… 58

2.1.2 Вивчення передового досвіду роботи тренерів за допомогою програм дистанційного навчання техніки важкоатлетичних вправ……. 58

2.1.3 Методи кількісної оцінки величин тренувального навантаження навчально-тренувальних занять атлетів….. 59

2.1.4 Методи педагогічного спостереження та експерименту за результатами контрольного тестування рівня фізичного розвитку атлетів та техніки виконання вправи – ривок……. 61

2.1.5 Математико статистичні методи…….. 70
2.2 Організація дослідження……. 70
РОЗДІЛ 3 ПРОГРАМУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕХНІКИ ВАЖКОАТЛЕТИЧНИХ ВПРАВ АТЛЕТАМИ ІЗ РІЗНИМ РІВНЕМ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ 74
3.1 Підбір засобів і методів моделей навчально-тренувальних занять атлетів для якісного вивчення техніки важкоатлетичних вправ…….…….. 74
3.2 Комп'ютеризована програма модельного тренування для дистанційного вивчення атлетами техніки важкоатлетичних вправ……. 75
Висновки до розділу 3…….. 125
РОЗДІЛ 4 СИСТЕМА ПЕДАГОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗА ЕФЕКТИВНІСТЮ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ТЕХНІКИ ВАЖКОАТЛЕТИЧНИХ ВПРАВ……. 128
4.1 Динаміка показників педагогічного контролю за рівнем фізичного розвитку атлетів……..…… 128
4.1.1 Динаміка результатів контрольного тестування показників самоконтролю атлетів……. 129
4.1.2 Динаміка результатів контрольного тестування швидкісно-силових та функціональних показників атлетів 136
4.1.3 Динаміка результатів контрольного тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів . 140
4.1.4 Ефективність методики навчання атлетів техніки важкоатлетичних вправ…… 157
Висновки до розділу 4…….. 159
РОЗДІЛ 5 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ 163

ВИСНОВКИ …….…… 174
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…… 179
ДОДАТКИ……. 203

# ВСТУП

**Актуальність теми.** Важка атлетика як олімпійський від спорту має велику популярність у багатьох країнах світу. Одним із напрямів її популярності є зростання масових занять важкою атлетикою у фітнес-індустрії, проведення силових занять у системі CrossFit, де також використовуються важкоатлетичні вправи для професійної підготовки чоловіків і жінок різного віку [3, 12, 36, 79, 114, 169 та ін.].

Сучасна методика програмування занять атлетами з метою вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку була сформована протягом багатьох десятиріч та інтенсивно вдосконалюється у теперішній час на основі сучасних досягнень науки та практики у важкій атлетиці [2, 54, 72, 129, 183 та ін.]. Разом із цим, таке програмування занять для вивчення техніки важкоатлетичних вправ зазвичай здійснюється під контролем тренера за уніфікованою методикою але не завжди з урахуванням рівня фізичного розвитку атлетів, які виявили бажання займатися цим видом спорту.

Теоретичний аналіз науково-методичної літератури свідчить про те, що проблема програмування занять для вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку залишається актуальною для людей у багатьох країн світу і на сьогодні [123, 134, 159, 179, 198 та ін.]. У важкій атлетиці для спортсменів різного віку детально розроблено різні програми занять для вивчення техніки важкоатлетичних вправ особливо на етапі початкової підготовки, в яких передбачено вивчення підвідних та компенсаторних вправ у напряму знизу–вгору: з помосту, до моменту фіксації ваги над головою [15, 31, 50, 77, 150 та ін.]. Авторами також детально розроблено алгоритми програмування навчально-тренувальних занять для вивчення та вдосконалення техніки вправ із комплексами змагальних та спеціально-підготовчих вправ, що використовуються також для покращення силових спроможностей кваліфікованих важкоатлетів у цьому виді спорту [9,

65, 89, 99, 194 та ін.].

Однак, у масовому спорті, де багато атлетів-початківців займаються оздоровчими тренуваннями існує величезний попит на комп'ютерне програмування занять із дистанційним вивченням техніки важкоатлетичних вправ та покращення свого фізичного розвитку. Тому, передбачається, що розробка системи комп'ютерного програмування навчально-тренувальних занять із дистанційним вивченням техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним фізичним розвитком дозволить розв'язати проблему підвищення рівня фізичних кондицій різних верств населення, що займаються цим видом спортивної діяльності [21, 84, 119, 166, 192 та ін.].

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 2.6 «Науково-методичний супровід тренувальної та змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів у єдиноборствах та силових видах спорту» (номер державної реєстрації 0121U108940) (співавтор виконавець теми). Роль автора, як виконавця теми, полягає у пошуку шляхів комп'ютерного програмування навчально-тренувальних занять із комплексом компенсаторних рухових дій під час дистанційного вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку.

**Мета дослідження –** вдосконалення методики програмування навчально-тренувальних занять для дистанційного вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку.

**Завдання дослідження:**

1. Вивчити загальні закономірності методики програмування навчально-тренувальних занять для навчання техніки важкоатлетичних вправ атлетами різного віку на основі даних науково-методичної літератури.
2. Розробити авторську програму моделювання навчально-тренувальних занять атлетів для навчання техніки важкоатлетичних вправ у напряму «зверху-вниз» із дозуванням компонентів навантаження.

3. Дослідити динаміку швидкісно-силових та функціональних показників контролю фізичного розвитку атлетів при виконенні авторської навчально-тренувальної програми.

4. Визначити ефективність впровадження авторської навчально-тренувальної програми в процесі дистанційного вивчення техніки ривка штанги на практиці.

**Об'єкт дослідження –** навчально-тренувальний процес атлетів із різним рівнем фізичного розвитку для навчання техніки важкоатлетичних вправ.

**Предмет дослідження** – алгоритми програмування навчально-тренувальних занять атлетами їз різним рівнем фізичного розвитку для вивчення техніки важкоатлетичних вправ в умовах дистанційного навчання.

**Методи дослідження**:

1. Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури та Інтернет ресурсів.

2. Вивчення передового досвіду роботи тренерів і підготовки спортсменів за допомогою програм дистанційного навчання техніки важкоатлетичних вправ (аналіз, синтез і узагальнення статистичних документів, відеозаписів вебінарів, тренувальних занять, тощо).

3. Методи кількісної оцінки величин тренувального навантаження навчально-тренувальних занять атлетів.

4. Методи педагогічного спостереження та експерименту за результатами контрольного тестування рівня фізичного розвитку атлетів (результатів самоконтролю за допомогою анкетних даних, тестування швидкісно-силових та функціональних показників, рівня гнучкості та рухливості опорно рухового апарату атлетів) та техніки змагальної вправи – ривок.

5. Математико-статистичні методи.

**Наукова новизна дослідження,** полягає в тому, що:

• вперше розроблено авторську комп'ютеризовану програму моделювання навчально-тренувальних занять із різними алгоритмами

компенсаторних рухових дій для оперативного контролю за технікою виконання важкоатлетичних вправ атлетами, які виявили бажання займатися цим видом спорту;

• вперше запропоновано для впровадження у практику авторську комп'ютеризовану програму моделювання навчально-тренувальних занять в умовах дистанційного вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку;

• вперше визначено критерії контрольного тестування показників фізичного розвитку атлетів та величини їх зрушень у процесі педагогічного експерименту за трьома напрямами: анкета самоконтролю, тестування швидкісно-силових і функціональних показників та рівень гнучкості і рухливості опорно-рухового апарату;

• отримала подальший розвиток проблема підбору методів і засобів дистанційного навчання техніки змагальних вправ у важкій атлетиці із різними величинами тренувальних навантажень під час моделювання навчально-тренувальних занять, що дозволяє покращувати рівень фізичного розвитку атлетів;

• доповнено та розширено наукові дані відповідно особливостей зміни методів і засобів вивчення техніки ривка від традиційної методики «знизу-вгору», до експериментальної програми «зверху-вниз», що дозволило під час проведення педагогічного експерименту покращити якість виконання контрольної вправи-ривок атлетами із різним рівнем фізичного розвитку;

• набули подальшого розвитку проблеми підбору компенсаторних вправ (замість корегувальних) для вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами, що призвело до покращення не тільки рівня їх фізичного розвитку але й до якості виконання рухових дій під час проведення навчально-тренувальних занять.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертант самостійно розробив і обґрунтував програму проведення досліджень та її науково-методичне забезпечення, проаналізував літературу з теми дисертаційної роботи, визначив

мету та завдання роботи, здійснив експериментальні дослідження, статистично опрацював отримані результати, узагальнив їх, сформулював основні положення та висновки дисертаційного дослідження.

**Публікації**. Наукові результати дисертації висвітлені в 7 наукових публікаціях: 4 статті у наукових виданнях з переліку наукових фахових видань України, одне з яких проіндексоване у базі даних Scopus (Q4), 3 публікації, які додатково відображають наукові результати досліджень (додаток А).

**Апробація результатів дисертаційної роботи**. Основні положення результатів досліджень, її висновки та результати презентовано на міжнародних та українських науково-теоретичних і науково-практичних конференціях з питань фізичного виховання та спорту, серед яких: XIV Міжнародна наукова конференція молодих вчених «Молодь і олімпійський рух» (Київ, 2021), VI Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Sntegration of Education, science and Business in Modern Environment: Summer Devates» (Дніпро, 2024), VIII International Scientific and Theoretical Conference «Interdisciplinary research scientific horizons and perspectives» (Vilnius Republic of Lithuania, 2024), щорічні науково-практичні конференції науково-педагогічних працівників кафедри спортивних єдиноборств та силових видів спорту НУФВСУ (Київ, 2021-2025) (додаток Б).

**Практичне значення отриманих результатів**. Отримані результати розкривають нові механізми підбору методів і засобів вивчення техніки ривка атлетами із різним рівнем фізичного розвитку. Робота атлетів за авторською комп’ютерною програмою навчально-тренувальних занять з дистанційним вивченням техніки важкоатлетичних вправ за допомогою запропонованих компенсаторних технічних дій виконувались у нетрадиційному напряму «зверху-вниз», дозволила у найкоротший термін за мінімального обсягу тренувальних навантажень досягти поставленої мети.

Виявлені закономірності адаптаційно-компенсаторних змін в організмі атлетів залежно від варіативності виконання комплексів компенсаторних вправ (замість корегувальних) дозволяють чітко спрогнозувати характер зміни

рівня фізичного розвитку атлетів залежно від величини та інтенсивності зовнішнього подразника.

Результати наукових досліджень впроваджено у практику тренувального процесу багатьох Спортивних клубів України та Європи, атлетів Національного університету фізичного виховання та спорту України (м. Київ) та у навчальний процес студентів кафедри Спортивних єдиноборств та силових видів спорту під час вивчення навчальної дисципліни «Основи тренерської діяльності в обраному виді спорту (силові види спорту)».

Результати наукових досліджень впроваджено у навчально-тренувальний процес фізкультурно-спортивних закладів освіти України та інших країн у період 2021–2025 рр.:

• у навчальний процес студентів Національного університету фізичного виховання і спорту України, кафедри спортивних єдиноборств та силових видів спорту в процесі вивчення навчальної дисципліни «Теорія та методика тренерської діяльності в обраному виді спорту (силові види спорту)», (акт впровадження від 15 січня 2025 р., додаток В);

• у практику підготовки спортсменів-важкоатлетів Комунального позашкільного навчального закладу ДЮСШ «Атлет» Чернігівської міської ради (м. Чернігів), (акт впровадження від 15 січня 2025 р., додаток Г);

• у практику підготовки важкоатлетів Спортивного клубу «Епіцентр» (м. Кам’янець-Подільський), (акт впровадження від 15 січня 2025 р., додаток Д).

**Обсяг та структура дисертації**. Матеріали дисертаційного дослідження викладено на 216 сторінках тексту комп’ютерного набору державною мовою (158 сторінок основного тексту). У структурі дисертаційної роботи виділено: анотацію двома мовами, список публікацій здобувача за темою дисертації, зміст, вступ, огляд літератури, опис матеріалів та методів досліджень, п’ять розділів власних досліджень та висновки до них, загальні висновки, список використаних джерел (198 найменувань, із яких 75 відображають результати досліджень англомовних фахівців), а також 7 додатків. Цифровий матеріал дисертації проілюстровано 17 таблицями та 34 рисунками.

# РОЗДІЛ 1
# ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАНЯТЬ СИЛОВИМИ ВПРАВАМИ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ ТА СПОРТІ

## 1.1 Програмування навчально-тренувальних занять атлетами у процесі вивчення техніки важкоатлетичних вправ

Стрімке зростання популярності масової важкої атлетики та фітнес-індустрії в багатьох країнах світу, проведення змагань з CrossFit із елементами важкоатлетичних вправ для чоловіків і жінок різного віку призвели до чисельного збільшення кількості спортсменів, які захоплюються кондиційними тренуваннями з метою розвитку сили, м'язової маси та підвищення працездатності. Цьому сприяє існуюча в світі розгалужена система фітнес клубів із сучасною мережею тренажерів для занять кондиційними тренуваннями, в яких багато людей різного віку та статі за допомогою силових вправ навантажують нервово-мязову систему організму з метою покращення свого фізичного стану [4, 13, 26, 108, 122 та ін.].

Сучасна методика кондиційного тренування з використанням засобів важкоатлетичних вправ для осіб різного віку була сформована протягом багатьох десятиріч та інтенсивно вдосконалюється у теперішній час на основі сучасних досягнень науки та практики, як у важкій атлетиці [25, 47, 63, 96, 142 та ін.], так і в інших видах спорту [7, 45, 79, 118, 157 та ін.]. В основному вона була сформована у спорті вищих досягнень.

Відомо, що у спорті вищих досягнень таке тренування спортсменів зазвичай здійснюється під керівництвом тренерів за уніфікованою методикою, що дозволяє своєчасно здійснювати оперативну корекцію техніки виконання тієї або іншої важкоатлетичної вправи. У кондиційному тренуванні за попередньо створеними програмами під час дистанційного вивчення техніки вправ спортсмени не завжди мають можливість отримати оперативний зворотній зв'язок від тренера, який би враховував особливості фізичного

розвитку осіб, що займаються цим видом рухової діяльності.

Теоретичний аналіз науково-методичної літератури свідчить про те, що проблема програмування занять для вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку залишається актуальною для населення у багатьох країн світу [124, 130, 140, 153, 175 та ін.]

У важкій атлетиці для юних спортсменів розроблено достатньо ефективні методики навчання техніки силових вправи особливо на етапі початкової підготовки [15, 32, 51, 77, 106 та ін.]. Фахівцями також детально розроблено програми та алгоритми навчання з використанням змагальних та спеціально-підготовчих вправ для зростання силових можливостей кваліфікованих важкоатлетів у виді спорту.

Разом із цим, у фітнес індустрії багатьох країн світу безліч осіб зрілого віку та статі займаються силовими вправами для покращення свого фізичного стану. Об’єктивно на сьогодні проблема програмування занять для вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами різного віку майже не досліджена, а під час створення таких програм не завжди враховуються такі важливі чинники педагогічного контролю, що допомагають корегувати рівень фізичного розвитку та стан здоров’я цих осіб [9, 20, 44, 57, 101 та ін.].

У фітнес індустрії сьогодні можна виділити безліч робіт, що досліджували проблеми програмування фізкультурно-оздоровчих занять для різних верств населення. Так, наприклад Л. Єракова та Ю. Томіліна [30] вивчали програмування фізкультурно-оздоровчих занять пілатесом для жінок першого періоду зрілого віку, де автори зробили спробу обґрунтувати раціональні рухові режими їхньої діяльності та комп’ютерну програму для них.

У роботі О. Л. Благій [13] розглядалось питання оптимізації рухової активності чоловіків першого періоду зрілого віку засобами силового фітнесу. Автору вдалося визначити вплив програми занять силовим фітнесом на показники фізичного стану та структуру рухової активності чоловіків.

У роботах О. В. Андрєєвої [5, 6] та О. К. Корносенко [35] досліджувався зміст силових тренувань для осіб різного віку та статі, які займаються

тренуваннями у системі CrossFit та фітнес-індустрії.

Теоретичний аналіз науково-методичної літератури свідчить про те, що проблема програмування занять із важкоатлетичними вправами оздоровчого спрямування для осіб із різним рівнем фізичного розвитку залишається актуальною для населення у багатьох країн світу [4, 7, 27, 33, 38 та ін.].

У важкій атлетиці для юних спортсменів розроблено достатньо ефективні методики оздоровчого тренування із силовими вправами особливо на етапі початкової підготовки [32, 57, 89, 126 та ін.]. Однак, у фітнес індустрії багатьох країн світу безліч осіб зрілого віку та статі бажають займатися силовими вправами для покращення свого фізичного стану. Об'єктивно на сьогодні ця проблема майже не досліджена, а під час створення таких програм не завжди враховуються такі важливі чинники контролю тренування, що допомагають корегувати рівень фізичного стану та здоров'я таких осіб [8, 14, 16, 28, 42 та ін.].

У роботі Апайчева О. В. [7] розглянуто наукове обґрунтування методики програмування занять оздоровчим фітнесом з використанням засобів «Outdoor activity». Вона спрямована на корекцію рівня фізичного стану чоловіків другого зрілого віку із декілька етапами: діагностичний, підготовчий, основний та результативний.

У роботах О. К. Корносенко [35], Т. С. Лисицької [41] та В. М. Лишевської [43] досліджувався зміст силових тренувань для осіб різного віку та статі, які займаються оздоровчими вправами у фітнес-індустрії та CrossFit.

У роботі М. М. Мухамедьярова [51] піднята проблема проведення занять з фізичної культури студентами з елементами важкої атлетики. Розроблена ним методика проведення занять дозволяє покращити фізичну підготовленість студентів.

Автори Е. Т. Хоулі та Б. Френкс [110] у своєму посібнику на основі проведених сертифікаційних курсах Американського коледжу спортивної медицини (АКСМ) розробили методику програмування фітнес-занять для інструкторів оздоровчого фітнесу. Розроблено засоби програмування

тренувальних занять шляхом зниження надлишкової маси тіла, вибору вправ для кардіореспіраторної підготовленості, а також фізичних навантажень осіб із різним рівнем фізичної підготовленості.

Разом із цим, у перерахованих вище роботах, нам не вдалось найти даних щодо програмування занять за допомогою силових вправ з метою вивчення техніки виконання важкоатлетичних вправ – ривка та поштовху для атлетів, а також осіб, що бажають покращити свою фізичну підготовленість. Для створення компьютерної програми із дистанційним навчанням потрібно розробити адекватні засоби тренування, обрати компоненти навантаження залежно від рівня фізичного стану та підготовленості таких людей.

Передбачається, що розробка алгоритму програмування занять важкоатлетичними вправами для атлетів із різним рівнем фізичної підготовленості дозволить розв’язати проблему підвищення рівня їх фізичних кондицій, що займаються цим видом спортивної діяльності.

## 1.2 Засоби та методи навчання атлетів важкоатлетичним вправам у теорії та практиці важкої атлетики

Тренувальна і змагальна діяльність важкоатлетів передбачає їх єдиноборство з різними обтяженнями, а змагальним знаряддям є штанга. На початку тренувальної діяльності вони повинні вивчити базові елементи техніки та методику навчання ним із засвоєнням саме тих рухових дій, що використовуються у навчально-тренувальному процесі та змаганнях (рис. 1.1), а також відпрацювати до автоматизму динамічну та кінематичну структуру цих вправ (рис. 1.2–1.3).

Усі вправи важкоатлетів розділяються на змагальні та тренувальні. *Змагальні вправи* – ривок і поштовх виконуються за обумовленими вимогами правил змагань. *Тренувальні вправи* залежно від спрямованості дії на нервово-м’язову систему важкоатлетів розділяють на спеціально-підготовчі та загально-підготовчі [31, 53, 67, 95, 127 та ін.].

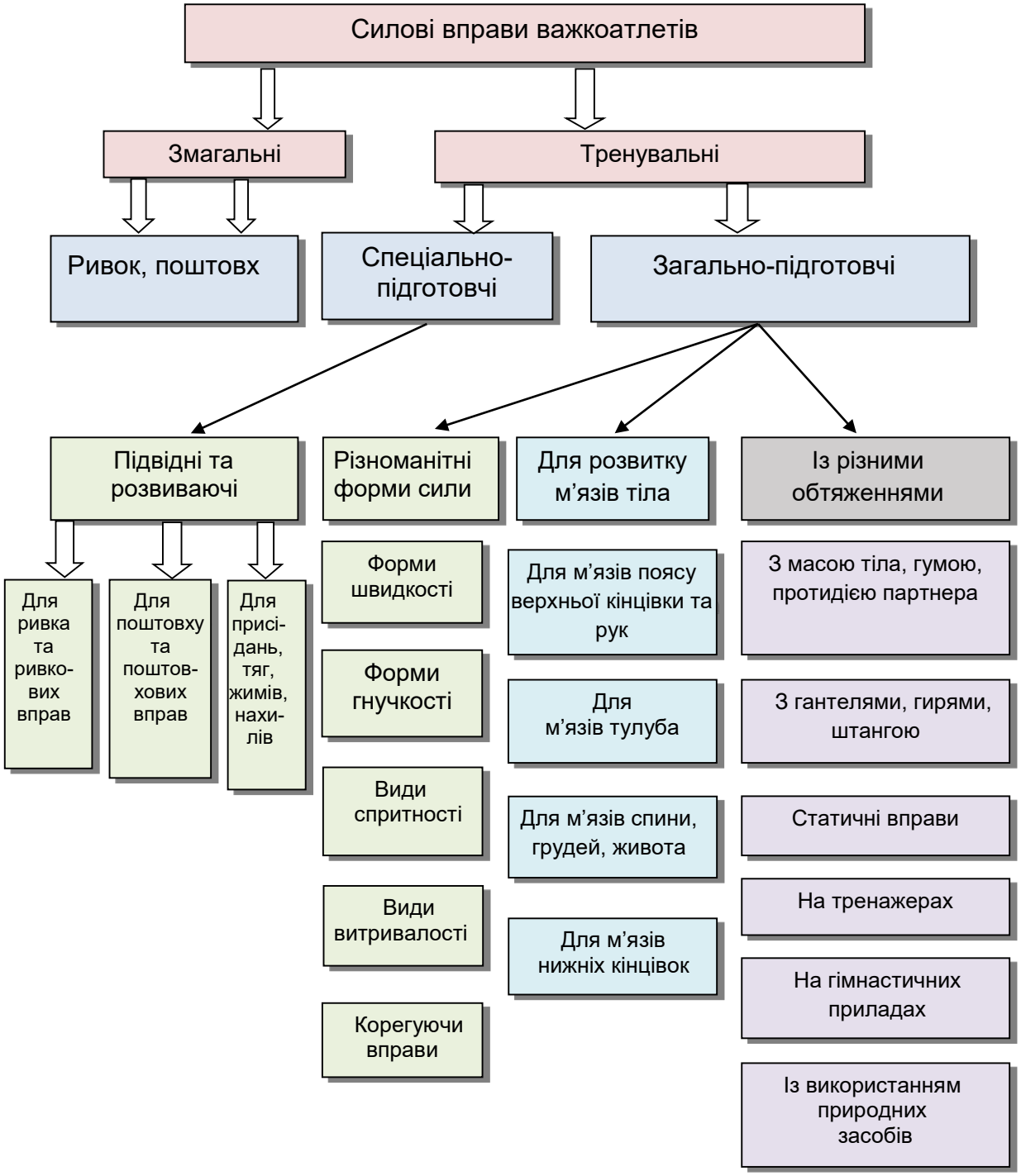


**Рисунок 1.1** – Класифікація фізичних вправ у важкій атлетиці

*Спортивна техніка* – це спеціалізована система рухів і дій спортсменів, що забезпечує високий рівень реалізації їхніх фізичних можливостей під час досягнення запланованого спортивного результату. Техніка змагальних і тренувальних вправ у важкій атлетиці здійснюється за рахунок прояву спортсменами граничних м'язових зусиль зумовлених затримкою дихання [55,

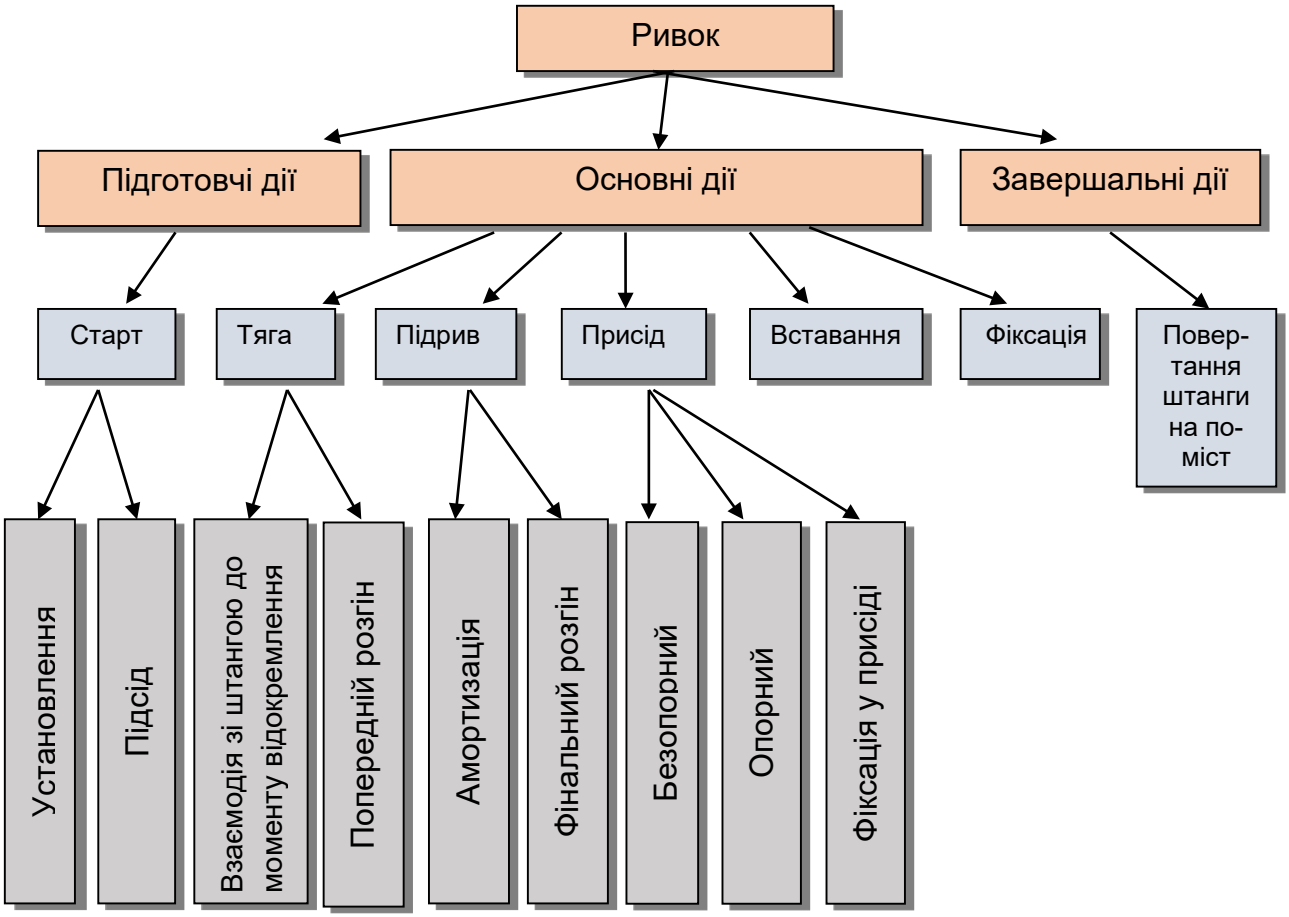


**Рисунок 1.2 –** Класифікація рухових дій важкоатлетів у ривку

59, 133, 138 та ін.].

Система рухів спортсмена оцінюється кінематичними (просторово-часовими), динамічними та ритмічними характеристиками, що забезпечують ефективність, економічність та сталість рухових дій спортсменів. Під час виконання змагальних і спеціально-підготовчих вправ у важкій атлетиці застосовують такі способи присіду: розніжка, ножиці та напівприсід [54, 59, 66, 67 та ін.].

Для детального вивчення техніки важкоатлетичних вправ фахівці використовують системно-структурний підхід, що дає змогу визначити структуру і фазовий склад рухових дій спортсменів [47, 53, 60, 68, 70 та ін.].

***Ривок*** – вправа, де спортсмени одним безперервним рухом піднімають штангу вгору на випростані руки (див. рис. 1.2). Загальна тривалість вправи – 2,5–3 с, а максимальна швидкість руху штанги у фазі фінального розгону

становить приблизно 2,0–2,3 м $с^{-1}$.

***Підготовчі дії*** важкоатлета у ривку містять період старту, в якому дві фази – встановлення і присід.

***Основні дії*** у ривку містять п’ять періодів і сім фаз. Перший період – **тяга** – містить дві фази: взаємодія спортсмена зі штангою та попередній розгін.

Перша фаза у тязі – *взаємодія спортсмена зі штангою,* починається з моменту докладання зусиль до штанги і закінчується у момент піднімання (відокремлення) її від помосту. Тривалість фази – 0,15–0,20 с. У цей момент відбувається початкове розгинання ніг у колінних суглобах і невелике піднімання таза. Плечові суглоби й голова важкоатлета починають рух угору. Завдання першої фази – застосування жорсткої взаємодії між ланками кінематичного ланцюга атлета, опорою і штангою.

Друга фаза у тязі – *попередній розгін,* починається з моменту відокремлення штанги від помосту до моменту першого максимуму розгинання ніг у колінних суглобах. Атлет у кінці фази приймає таку позу: гомілки займають вертикальне положення, плечові суглоби спереду за лінією грифу, опора на всій ступні, штанга досягає рівня колінних суглобів. Основна робота у піднімання ваги здійснюється за рахунок м’язів розгиначів нижніх кінцівок, а м’язи тулуба виконують стримувальну функцію.

Другий період – **підрив** – також містить дві фази: фазу амортизації та фазу фінального розгону.

Третя фаза – *фаза амортизації,* починається з активного розгинання тулуба та ніг у кульшових суглобах з одночасним згинанням ніг у колінних суглобах. На початку фази зусилля на опору знижуються (до 70–120 % ваги штанги), а потім стрімко зростають і у завершальній фазі досягають максимальних величин. На початку фази величини опорної реакції досягають другого максимуму (170–190 % ваги штанги), а по її завершенню, зменшуються, зате суттєво зростає швидкість штанги – до 1,7–2,0 м $с^{-1}$.

Четверта фаза – *фінальний розгін,* починається від моменту найбільшого

згинання ніг у колінних суглобах. Завдання цієї фази – досягнення максимальної швидкості штанги та відповідної висоти вильоту (вона становить для чоловіків – 73–77 % від довжини тіла; у жінок – 76–79 % відповідно) за рахунок потужної роботи м'язів ніг і тулуба.

Третій період – ***присід,*** містить три фази: безопорний присід, опорний присід та фіксацію ваги в опорному присіді. Кути згинання ніг у колінних суглобах зменшуються у завершальній частині фази амортизації до 115–130°, а у кульшових суглобах – збільшуються до 125–135°.

П'ята фаза – *безопорний присід* триває від моменту максимального розгинання суглобів нижніх кінцівок важкоатлета до моменту досягнення штангою максимальної висоти піднімання.

Шоста фаза – *опорний присід* триває від моменту, коли штанга максимально піднята, до моменту її фіксації у присіді. Завдання цієї фази – утримати штангу, що рухається вниз і перемістити стопи ніг у таке положення, котре дає можливість зафіксувати вагу в опорному присіді.

Відстань, на яку опускається штанга в опорний присід характеризує рівень технічної підготовленості важкоатлета тому, що вона повинна бути в певних межах у чоловіків – 8–10 % від зросту, у жінок – 9–11 % відповідно.

Сьома фаза – *фіксація у присіді* може виконуватись, якщо траєкторія руху штанги трохи порушена (зміщена від вертикалі). Завдання цієї фази – утримання штанги близько до вертикальної площини для подальшого випростання тулуба та ніг атлета. Під час миттєвого переходу спортсмена від фази присіду до фази вставання вона може бути відсутньою.

Четвертий період – ***вставання*** – виконується за рахунок розгинання ніг у колінних та кульшових суглобах для збереження рівноваги у системі «атлет штанга» та здійснення підготовчих дій до фіксації.

П'ятий період – ***фаза фіксації*** — це короткочасна дія важкоатлета, під час якої вагу утримують у нерухомому положенні, руки та ноги випростані. Основна вимога – дочекатися сигналу суддів на повертання ваги на поміст.

***Завершальні дії*** атлета містять один період — ***опускання ваги на***

***поміст***. Спортсмен повинен супроводжувати грифу штанги руками до рівня поясу верхньої кінцівки, чи до тих пір, поки штанга не торкнеться помосту.

***Поштовх*** – друга змагальна вправа важкоатлета, що виконується у два прийоми (рис. 1.3). У першому прийомі штангу одним безперервним рухом піднімають на груди, у другому прийомі – піднімають її від грудей вгору [59, 65, 139, 167, 177 та ін.].

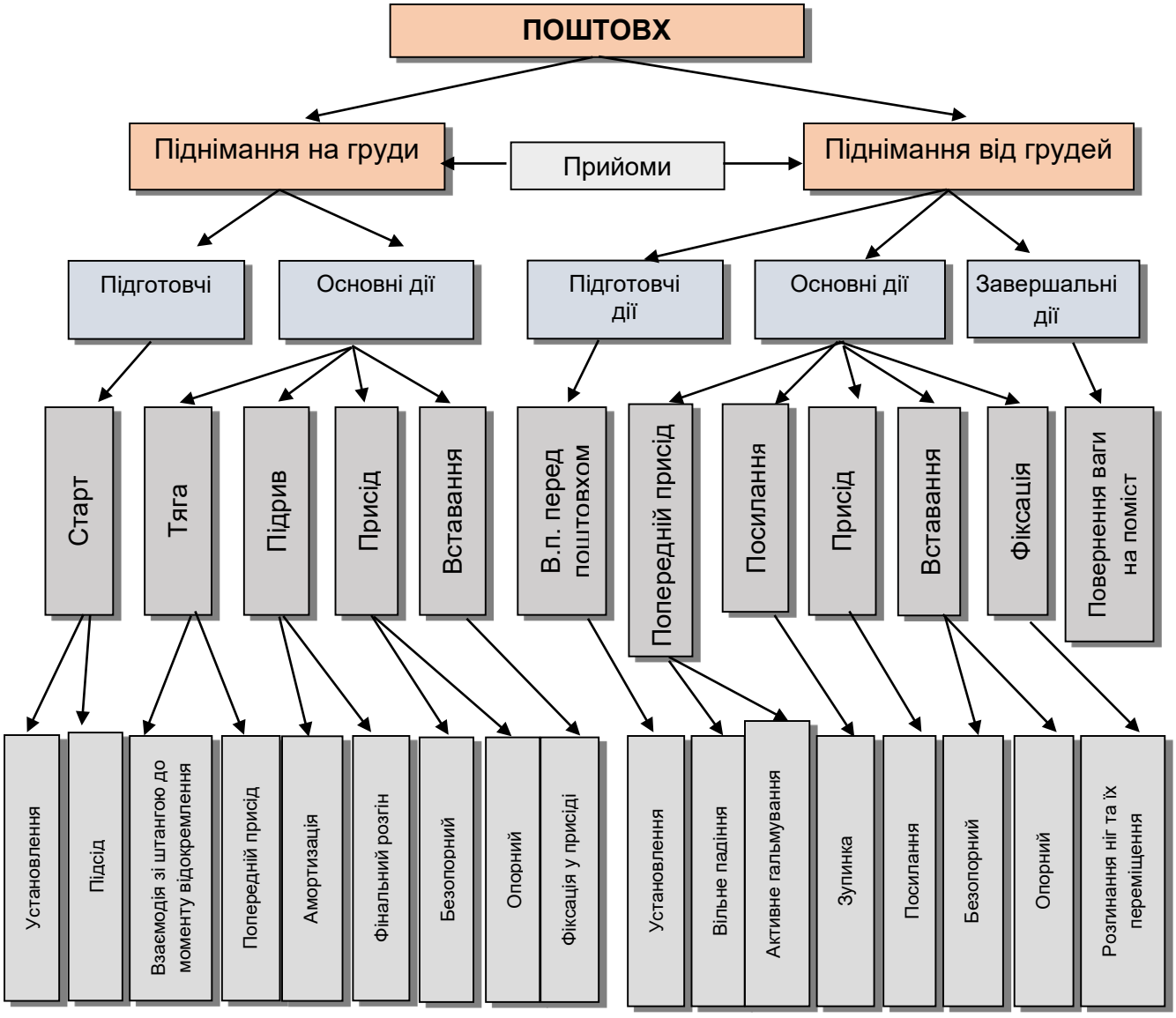


**Рисунок 1.3** – Класифікація рухових дій важкоатлетів у поштовху

Різниця між поштовхом і ривком полягає у такому: більше м’язове напруження, що супроводжується затримкою дихання та натужуванням, вага штанги більша на 20–30 %, тривалість вправи зростає до 6–9 с. Спортсмен у

присіді коли штанга на грудях може використати пружні якості грифу штанги та за рахунок розкачування ваги на грифі встати вгору.

Перший прийом – ***піднімання ваги на груди*** — містить п’ять періодів і дев’ять фаз, а рухові дії розділяються тільки на підготовчі та основні. Підготовчі дії такі самі, як у ривку. Основні дії містять чотири періоди і сім фаз.

Перший період – ***тяга*** – має такі ж самі фази, як і ривок. Під час піднімання штанги на груди важкоатлети докладають (відносно ваги штанги) менших зусиль, ніж у ривку. Так, перший максимум зусиль на опору становить115–120 % ваги штанги, а другий – 140–170 % [14, 38, 52, 134 та ін.].

Другий період – ***підрив*** містить такі самі фази, що й у ривку. Третя фаза – *амортизації* (0,13 с) у ривку значно коротша за часом, ніж четверта фаза – *фінального розгону* (0,17 с), а під час піднімання штанги на груди ці показники відповідно становлять 0,15 та 0,14 с, що є наслідком меншої швидкості руху обтяження. Завдання цієї фази – досягнення максимальної швидкості штанги та відповідної висоти вильоту (вона становить для чоловіків – 59–63 % від довжини тіла; у жінок – 63–66 % відповідно).

Третій період – ***присід*** – містить такі самі фази, що й у ривку. Тривалість фази *безопорного присіду* – 0,10–0,11 с, а *опорного присіду* – 0,30–0,50 с. Коли ступні ніг спортсмена розташуються на помості, він кладе штангу на груди та одночасно з цим виводить лікті вперед. Потім тулуб зі штангою опускається трохи вниз, а лікті піднімають догори. Відстань, на яку опускається штанга у присіді повинна бути у чоловіків – 18–20 % від довжини тіла, у жінок – 19–22 % відповідно.

Четвертий період – ***вставання*** – виконується якнайшвидше, із застосуванням амортизаційних якостей м’язів ніг. Рух починають за рахунок енергій-ного розгинання ніг і подавання тулуба трохи вперед.

Другий прийом – ***піднімання ваги від грудей*** містить сім періодів і вісім фаз, а рухові дії розділяються на підготовчі, основні та завершальні.

Підготовчі дії – *набуття вихідного положення перед поштовхом*. Його

мета – надійне утримання ваги штанги на грудях і збереження вертикального положення тулуба атлета.

Основні дії у поштовху становлять п’ять періодів та сім фаз.

Перший період – ***попередній присід*** – містить дві фази: *вільного падіння та активного гальмування*.

Перша фаза – *вільного падіння,* починається з випрямлення грифу в центральній частині завдяки руху тулуба вниз, кінці грифу залишаються на місці. Тривалість фази у кваліфікованих важкоатлетів становить 0,20–0,30 с.

Друга фаза – *активне гальмування,* починається від моменту зростання опорної реакції до моменту зупинки і найбільшого кута згинання ніг у колінних суглобах. Модельна глибина напівприсіду у чоловіків становить – 13–14 % стосовно довжини тіла, у жінок — 10–12 % відповідно.

Другий період – ***виштовхування*** – містить також дві фази: *зупинки та посилання.*

Фаза *зупинки* використовується важкоатлетами для зміни режиму роботи м’язів ніг від поступливого до долаючого, тривалість фази становить – 0,03–0,07 с.

Фаза *посилання* починається від граничного згинання ніг до максимального їх розгинання у колінних суглобах. Тривалість фази – у середньому 0,25 с. Завдання фази – розвиток швидкості розгинання ніг і рук для переміщення ваги вертикально вгору.

Третій період – **присіду** – містить фази *безопорного присіду* (шоста) та *опорного присіду* (сьома). Тривалість періоду становить – 0,45–0,55 с.

Фаза *безопорного присіду* починається від моменту максимального розгинання ніг у колінних суглобах до моменту дотику ногами помосту та досягнення штангою максимальної висоти вильоту.

Деякі автори вважають [174, 178, 180, 195 та ін.], що фаза *опорного присіду* триває від моменту досягнення штангою максимальної висоти вильоту до моменту фіксації штанги у присіді. У цій фазі спортсмен розставляє ноги так чином, щоб нога, яка була переміщена вперед, пройшла шлях у 1,5

довжини стопи. Її ставлять на поміст всією ступнею з невеликим розворотом стопи всередину. Іншу, у цей час, переміщують назад з розворотом п’ятки назовні, що забезпечує їй опору на всі пальці. Опорний присід завершується фазою фіксації штанги у присіді.

Завершують основні дії важкоатлета періодом ***вставання***, який містить фазу випростання ніг та їхнє переміщення.

Метою періоду ***фіксації*** є утримання ваги над головою з випростаними ногами і руками, стопи ніг розміщуються на одній лінії. Основна вимога – утримання ваги та ланок тіла у нерухомому положенні до отримання сигналу суддів опустити штанги на поміст.

Повернення штанги на поміст виконується двома способами: перший – переміщення ваги вниз із супроводом грифу штанги руками, а другий – опусканням ваги на груди, а потім від грудей вниз на поміст.

## 1.3 Структура технічної підготовленості важкоатлетів під час вивчення техніки важкоатлетичних вправ

Рівень розвитку олімпійських видів спорту, на думку цих фахівців, залишає все менше можливостей для певного покращення спортивної техніки. У той же час практика спорту постійно вносить принципові новинки у спортивну техніку спортсменів, що дозволяє суттєво підвищити рівень їх спортивних результатів, особливо за допомогою використання спеціального інвентарю та всебічною науково-технічною складовою.

Так, наприклад, у важкій атлетиці, чемпіон світу, киянин Георгій Попов у 30-ті роки минулого століття один із перших запропонував змінити спосіб присіду під штангу із присіду «ножиці», на присід — «розніжка», що зразу ж призвело до зростання результатів у ривку і поштовху, за рахунок того, що висота вильоту штанги стала меншою ніж та, що важкоатлети використовували під час виконання «першого» варіанту присіду.

Інша новація, що вплинула на розвиток спортивної техніки

важкоатлетів, а саме дозволила спортсменам підвищити ефективність рухових дій особливо у поштовху – впровадження на змаганнях важкоатлетів грифу нової конструкції – «пружньо-деформаційного», тобто такого гнучкого, що дозволяє спортсмену використовувати пружні якості грифу.

Існує думка серед деяких тренерів, що кваліфікованим важкоатлетам не обов'язково займатися покращенням техніки важкоатлетичних вправ, тому що вони вже досягли високих спортивних результатів. Однак, наші дослідження [179] показують трохи іншу ситуацію. Наприклад, на чемпіонаті світу з важкої атлетики 2023 року у спортсменів призерів змагань, що зайняли перші-треті місця реалізація спроб під час змагальної діяльності у більшості вагових категорій у ривку становила – 75,0 %, а у поштовху ще менше – 65,0 %. До речі, на Іграх XXXII Олімпіади в Токіо [178], рівень реалізації змагальних спроб у призерів у чоловіків був ще меншим – 66,2 % у ривку та 62,9 % у поштовху. Тобто, із трьох залікових спроб, як мінімум одна спроба важкоатлетами на була зарахована у структурі руху через вади їхньої технічної підготовленості. Разом із цим, наші дослідження показують, що найбільш високі спортивні результати важкоатлети високої спортивної кваліфікації показують, як правило, за високої реалізації усіх залікових спроб – три у ривку, та три у поштовху, що становить – 100,0 %. Одже висновок можна зробити такий, як і атлетам-початківцям, так і важкоатлетам високої кваліфікації, потрібно постійно займатися на етапах багаторічного вдосконалення вдосконаленням своєї технічної підготовленості через нерівномірність розвитку фізичних якостей та різночасового збільшення своїх силових можливостей.

Таким чином, під *спортивною технікою* слід розуміти сукупність прийомів та дій, що забезпечують найбільш ефективне розв'язання рухових задач, обумовлених специфікою конкретного виду спорту, його дисциплін або виду змагань (В. М. Платонов [74]). На думку автора, не треба вважати адекватними поняття «спортивна техніка» і «технічна оснащеність» (підготовленість) спортсмена, як це іноді роблять окремі фахівці, коли

пропонують вводити два значення терміну «спортивна техніка»: 1) техніка виду спорту; 2) техніка вправ конкретного спортсмена, яка характеризується ступенем освоєння системи рухів, що складає арсенал рухів даного виду спорту.

Вважаємо за доцільне висловити думку, що будь-яка рухова дія, має свою рухову структуру, за умови, що така техніка виконання не відповідає вимогам виду спорту. Тобто будо б не зовсім вірно ототожнювати примітивні рухові дії спортсмена-початківця або дії з технічними помилками кваліфікованого атлета з поняттям «спортивна техніка». Тому поняття «спортивна техніка» зовсім не теж саме, що поняття «техніка виконання рухової дії» або «технічна підготовленість» [74].

*Технічна підготовленість* – ступінь освоєння спортсменом системи рухів, яка відповідає особливостям даного виду спорту і спрямована на досягнення високих спортивних результатів. Технічну підготовленість спортсменів неможливо розглядати відокремленою, а потрібно представляти як складову єдиного цілого, де технічна оснащеність тісно взаємопов’язана із іншими видами підготовки: фізичною, психічною, тактичною, а також конкретними умовами зовнішнього середовища, в якому виконується спортивна дія.

Фізична вправа може бути описана як знання про неї (модель), із урахуванням індивідуальних особливостей (програма) і як виконання конкретного акту у формі системи рухів (дія). Тому розгляд побудови рухів у межах однією наукової дисципліни неможливий, потрібен комплексний підхід до аналізу основ рухових дій із залученням знань із механіки, біомеханіки, біології, психології, теорії і методики спортивної підготовки. У проблемі управління рухами виділяються дві складові: біомеханічна та біологічна [59].

Однак не менш важливим аспектом системи управління рухами є *психологічна та педагогічна* складова процесу. Педагогічні методи, що спираються на словесні та образні характеристики рухів, дозволяють сформувати у спортсменів образ руху і відповідну цільову установку [23].

Педагогічний процес управління рухами може бути розділений на два періоди. *У першому періоді* встановлюється провідний рівень структури руху, визначається його склад, шляхи корекцій для всіх деталей та компонентів руху з поступовим перемиканням корекцій на нижчі рівні. *У другому періоді* здійснюється освоєння спортсменами фоновими рівнями деталей і компонентів руху, що забезпечує взаємозв'язки різних рівнів між собою, й із провідним рівнем, що завершується автоматизацією руху, а також формується його стійкість до збиваючих чинників. Управління рухами на цих рівнях може мати змішаний характер, коли частина рухів виконується довільно, а частина виконуються без участі кортикальних систем організму спортсмена.

Процес технічного вдосконалення значною мірою визначається здібністю спортсмена сприймати та перероблювати інформацію, що необхідна для ефективного виконання рухів, їх корекції, контролю за якістю. Однак через аналізатори атлета проходить велика кількість різноманітної інформації, як необхідної для ефективної рухової діяльності, так і тої, що відволікає.

У процесі технічного вдосконалення потрібно постійно орієнтувати спортсмена на сприйняття інформації визначеного напряму шляхом активного пошуку її видів (зорової, слухової, пропріоцептивної тощо), що забезпечують розв'язання конкретного завдання. Недостатня чи невірно використана інформація часто стає причиною неефективних технічних дій, та не дозволяє йому реалізувати фізичні і техніко-тактичні можливості [23, 71, 83, 109 та ін.].

Існує думка [61], щодо формування досконалої техніки рухової дії можливо лише в тому випадку, якщо увесь процес вдосконалення будується на основі формування інтегральної уяви цілісної рухової дії. Під час виконання руху або його складової частини спортсмен повинен керуватися цілісною уявою руху. Вже під час виконання першої фази руху він повинен враховувати вплив техніки її виконання на ефективність наступних елементів. Тільки у цьому випадку буде сформована ефективна координаційна структура руху, що забезпечує раціональне використання кінетичної енергії, накопиченої у попередніх фазах руху, оптимальну концентрацію у часі м'язових зусиль,

найбільш ефективну взаємодію м’язової сили із силами супротиву руху.

Треба враховувати, що чим вище кваліфікація спортсменів і володіння ними руховим навиком, тим більшу м’язову активність вони проявляють, що наочно проявляється на рівні енерговитрат. Стосується це і м’язів, що несуть основне навантаження під час виконання основної рухової дії. Усі інші реакції (між- і внутрішньо-м’язова координація, використання реактивних і зовнішніх сил, еластичних якостей розтягнутих м’язів та ін.) можуть бути розглянуті тільки як реакції раціоналізації рухів, що схильні забезпечити не тільки максимальну але й головне – цілеспрямовану м’язову активність, спрямовану на досягнення найвищого результату.

Підвищення спортивних результатів у важкій атлетиці залежить також від рівня спеціальної фізичної підготовленості та ефективність координаційної роботи нервово-м’язового апарату атлета. Вправи із важкої атлетики, а особливо змагальні, дуже складні у технічному плані тому, що піднімання граничних для спортсмена обтяжень пов’язані із максимальним напруженням м’язів тулуба, верхніх і нижніх кінцівок, швидкою зміною режиму їх роботи, чергуванням напруження та розслаблення м’язів у найкоротший термін часу і у визначеній послідовності – що прийнято називати динамічною структурою техніки змагальної вправи [10, 39, 121, 132, 143, 144 та ін.].

Головною особливістю змагальних важкоатлетичних вправ є піднімання штанги тим способом, котрий регламентовано правилами змагань. На прикладі піднімання штанги граничної ваги як найкраще розкривається фізична природа виникнення, зміни та впливу сил інерції на спортивний результат, що може дати відповідь на низку суттєвих аспектів формування та вдосконалення динамічної структури техніки виконаної фізичної вправи.

У важкій атлетиці під час руху маси снаряду здійснюється зміна її швидкості, виникає сила інерції, котра визначається величиною mά (де m – маса тіла, що рухається, ά – прискорення). Вектор сили інерції спрямовиний у протилежний бік прискоренню, тобто якщо маса снаряду рухається прискорено вгору, а вектор сили інерції спрямовано вниз, проти напряму

прискорення, і навпаки, якщо тіло рухається вгору в повільному темпі (вектор прискорення спрямовано вниз), сила інерції буде спрямована вгору, знову-таки у бік, протилежний прискоренню. Отже, у той момент, коли змінюється швидкість або напрям руху обтяження, з'являється сила інерції, котра здійснює вплив на інші, рухові сили [59].

Сили інерції часто називають динамічними силами тому, що вони перемінні і за величиною, і за направленням і виникають тільки під час руху тіл із перемінною швидкістю, тобто під час наявності прискорення. Сила інерції за сумою зі статичною вагою штанги Р створює динамічну вагу – $P \pm m\acute{a}$, яка за абсолютною величиною може значно розрізнятися від статичної ваги штанги. Коли направлення векторів сили ваги штанги і сили інерції, що діють на штангу за умови руху вгору, співпадають. У ці моменти спортсмен проявляє м'язові напруження, величина яких дозволяє йому розвинути таку дію на штангу, що значно переважає її статичну вагу.

У тренувальному процесі особливу роль відіграє система педагогічного контролю за показниками техніки, що дозволяє тренеру і спортсмену зразу після виконання вправи корегувати якість їх виконання. Останнім часом у зв'язку із використанням у спорті вищих досягнень оптико-електроних методів реєстрації та аналізу руху вправ широке використання отримали комп'ютерні системи, що дозволяють здійснювати біомеханічний аналіз техники спортсменів під час тренувальної і змагальної діяльності [109].

Біомеханічні характеристики рухів тіла людини — це міри механічного стану біосистеми та його зміни. У практиці спорту використовують біомеханічні характеристики двох типів – *якісні та кількісні.* Якісні характеристики дають змогу розрізняти рухи, принципово різні за типами, видами, біомеханічними закономірностями та принципами побудови.

Кількісні характеристики дають змогу здійснювати співставлення рухів всередині кожного їх типу. Вони використовують найчастіше для порівняння зразків одних і тих же рухів, але виконуваних різними особами. Вимірювання кількісних характеристик таких рухів дає об'єктивну можливість порівнювати

якість виконавчої діяльності та визначати рівень рухової майстерності виконавців. Кількісні характеристики рухів тіла людини методично зручно розділити на два основні види – *біокінематичні* та *біодинамічні* [144].

Для об'єктивного вивчення характеристики рухів людини необхідно якимось чином моделювати її тіло. У біомеханіці існують два способи моделювання тіла: уявити її тіло як матеріальну точку і уявити тіло людини як систему матеріальних точок. Існують три способи визначення рухів тіла людини як матеріальної точки: природний, координатний та векторний. При цьому використовують такі кінематичні характеристики руху, як траєкторія, швидкість, прискорення, форма руху. Якщо аналізується рух тіла як система матеріальних точок, то використовують такі її характеристики: форма рухів (поступальна, обертальна або складна), швидкість, прискорення [10].

Таким чином, у будь-якій системі відліку усі точки тіла людини можуть бути описані біокінематичними характеристиками як: а) траєкторія руху; б) форма руху; в) шлях руху; г) час руху; д) швидкість руху; є) прискорення руху.

Часові характеристики розкривають рух у часі, коли він почався і коли закінчився (момент часу), як довго триває (тривалість руху), як часто виконувався рух (темп), як рухи були побудовані у часі (ритм). Разом із просторово-часовими показниками вони визначають характер рухів людини.

Біодинамічний аналіз *біодинаміки* (від грецьк. bios – життя, dynamis – сила) вивчає дію сил, що надають руху тілу людини та іншим біологічним системам. Біодинамічні характеристики містять: інерційні характеристики, силові (особливості взаємодії біоланок тіла та інших тіл) та енергетичні (стани та зміни працездатності біомеханічних систем).

Системні уявлення про рухи дають можливість вивчати окремі біомеханічні характеристики рухів у їх взаємозв'язку, взаємозумовленості та взаємозалежності. Це і визначає поняття «*структура руху*». Біомеханічна структура руху дає уявлення про те, яким чином окремі його частини об'єднуються в одне ціле.

У важкій атлетиці з біомеханічної точки зору для успішного виконання

рухового завдання спортсмени повинні взаємодіяти з таким устаткуванням – штангою, та враховуючи її динамічні якості, відповідно координувати свої рухові дії. Відповідно наведеному вище положенню, рухи важкоатлета та штанги є рухами системи «спортсмен-штанга» [59]. У цій системі важкоатлет виступає, з одного боку, як джерело енергії, що приводить у дію рух штанги, а з іншого – як регулятор, який дозує цю енергію.

Фахівцями встановлено [10], що будь яка точка штанги переміщується у просторі в основному у сагітальній площині, а для аналізу руху спортсмена важливо знати дві складові – *вертикальну та горизонтальну площини*. Завдання управління рухом у вертикальному напрямі заключається в тому, щоб підняти штангу на потрібну висоту і з потрібною швидкістю. Завдання управління рухом у горизонтальному напрямі складається з утворення найбільш вигідних кутових співвідношень у працюючому кінематичному ланцюгу атлета, що забезпечує виконання вправ із найменшим витратами енергії, а також в утриманні вертикальної проєкції центра важкості системи «спортсмен-штанга» у межах площі опору для збереження рівноваги.

На якість техніки виконання рухів важкоатлета може впливати металевий гриф штанги на кінцях якого, закріплюються диски. Він вигинається під час виконання вправи і приводить диски у коливальний рух. Встановлено, що виконання важкоатлетичних вправ більш ефективне, якщо важкоатлет використовує пружні якості грифу під час виконання другої змагальної вправи — поштовху. Отже, цілеспрямована дія на гриф штанги під час піднімання ваги від грудей, дозволяє використати коливання її дисків для ефективного посилання штанги догори.

Період коливань грифу штанги залежить [59] від ваги дисків та їх кількості, відстані між центрами важкості правої і лівої груп дисків, діаметру грифу (для чоловіків і жінок він різний), якості чи фірми, що виготовила таку штангу. Аналіз коливань штанг різних фірм показує, що за умови однакової ваги обтяження він різний. Наприклад штанги, фірм «Berg», «Schnell», «Eleiko» мають період коливань на 25–30 % більший, ніж штанга інших фірм.

Така невідповідність коливальних рухів створює додаткові важкості для спортсменів, тому що потребує суттєвої перебудови ритму руху під час виконання вправ. Єдине виправдання цьому є те, що всі важкоатлети національних збірних команд країни тренуються на штангах відомих світових фірм «Eleiko» (Швеція) або «Uesaka» (Японія) або «York» (США), а ці фірми за рішенням Міжнародної федерації важкої атлетики є постачальниками штанг для проведення Олімпійських ігор та чемпіонатів світу.

У важкій атлетиці під час виконання ривка та першого прийому поштовху велике значення мають чинники техніки, від яких залежить ефективність виконання рухового завдання: швидкість вильоту, висота вильоту, висота присіду, стартове положення атлета, ширина хвату та площу опору [59]. Розглянемо коротко кожен із чинників окремо.

*Швидкість вильоту* штанги визначається тривалістю її самостійного руху вгору, котра залежить від швидкості руху штанги у момент, коли важкоатлет припиняє силову дію на неї. Тому, чим більша ця тривалість, тим вище буде швидкість обгону. Найвища швидкість, котру набирає штанга під час виконання тяги, зветься швидкістю вильоту.

*Висота вильоту* штанги – це шлях штанги вгору, на якому вона досягає найбільшої швидкості. У зв'язку з тим, що найбільша швидкість досягається у момент, коли прискорення дорівнює нулю, висоту вильоту можно визначити як вертикальне переміщення, на якому атлет придає штанзі вертикальне прискорення. На думку автора [59], збільшення висоти вильоту штанги дає можливість піднімати її з меншою силою і за умови меншої міцності.

*Висота присіду* під штангу. Аналіз швидкості обгону свідчить, що за умови її зменшення, шлях, який дозволяє наздогнати штангу під час руху вниз, збільшується, тому висота присіду повинна зменшуватися. Оскільки вона залежить від часу руху штанги вгору, то очевидно, що зменшення швидкості вильоту буде призводить до зменшення часу її руху вгору та зменшення швидкості обгону. Це потребує від важкоатлета зменшення висоти присіду під штангу. Таким чином, всі чотири параметри руху штанги: швидкість обгону,

швидкість вильоту, висота вильоту та присіду, взаємно пов'язані і є необхідними умовами ефективного виконання важкоатлетичних вправ.

*Стартове положення* важкоатлета характеризується певними кутами між ланками кінематичного ланцюга (поза), а також між руками та грифом штанги (ширина хвату) та положенням ступнів ніг [59, 70]. Вирішальний вплив на подальший рух штанги справляє динамічне стартове положення [72, 94, 98, 137 та ін.]. У попередньому стартовому положенні кути ланок тіла, між стегном спортсмена та вертикаллю, повинні бути не менш – 90°. У цьому положенні штанга і важкоатлет мають окремі місці опору і ніяк між собою не взаємодіють. Як тільки спортсмен починає рух, вони зразу ж вступають у взаємодію один із одним, створюючи систему «важкоатлет-штанга». Перше до чого прагне ця система – вибір єдиної опори. Вона здійснюється шляхом переміщення центрів важкості важкоатлета і штанги до вертикалі за рахунок переміщення тулуба вперед, при цьому кути у колінних суглобах сягають до 110–120°. Це і є динамічне стартове положення.

Таким чином, поза у стартовому положенні важкоатлета визначається з урахуванням таких чинників: довжини тіла спортсмена, рівня розвитку м'язів розгиначів тулуба та ніг, висотою грифу штанги над помостом, видом вправи, що виконується та шириною хвату [59, 98]. Якщо хват широкий (у ривку), то сила захвату кистями рук повинна бути у *півтора рази більшою*, ніж під час середнього хвату, а під час вузького хвату сила захвату приблизно на 5,0 % є більшою, ніж при середньому хваті. Напруга м'язів згиначів пальців рук під час виконання ривка буде більшою, ніж під час виконання поштовху. Під час виконання ривка широкий хват зменшує висоту центра важкості штанги у положенні присіду, отже від дозволяє за інших рівних умов виконати вправу з меншою швидкістю вильоту штанги.

*Площа опору* важкоатлета на старті визначається розміщенням його ступнів на помості. Фахівці рекомендують розставляти ступні на помості на таку відстань, щоби вона відповідала ширині тазу. При цьому сила, що розвивається м'язами нижніх кінцівок, буде спрямована вертикально.

Треба зазначити, що прискорення штанги під час виконання першої половини руху (до присіду) можна розділити на частини: перша – від старту до підриву, друга — від підриву до найвищої точки вильоту штанги. Ці фази характеризують ритм виконання вправи. Під час піднімання невеликої ваги (70–75 % максимуму) прискорення досягає найбільшої величини у першій частині руху. Зі збільшенням ваги штанги прискорення у першій частині руху зменшується, а у другій частині – збільшується. Під час піднімання близько граничних та граничних обтяжень максимум прискорення становить у першій фазі 140–160 %, а у фазі підриву – 160–180 % від ваги штанги. Економічність руху важкоатлета можливо оцінити за висотою вильоту штанги, яка із зростанням спортивної майстерності атлета зменшується.

Таким чином, якість управління рухом характеризується здібністю важкоатлета вмикати в певній послідовності у динамічну чи статичну роботу відповідні м’язові групи для створення найбільш вигідних кінематичних та динамічних співвідношень у системі «важкоатлет-штанга» з метою досягнення відповідного результату.

На думку фахівців [131, 145, 146, 151, 163 та ін.] у кожній змагальній вправі існують головні періоди і фази у структурі руху, що складають його технічну основу. У ривку та першому прийомі поштовху (підніманні штанги на груди) це – старт, тяга, підрив, присід, вставання, фіксація та повернення ваги на поміст. У другому прийомі поштовху (підніманні штанги від грудей) – відповідно – вихідне положення, попередній присід, виштовхування, присід, вставання, фіксація та повернення ваги на поміст. Перераховані періоди структури руху необхідно виконувати максимально точно, тоді траєкторія переміщення штанги буде оптимальною, а зусилля, які розвиває спортсмен, будуть спрямовані на піднімання ваги вгору.

Вважається, що для удосконаленням техніки рухових дій спортсменів у ривку та поштовху, необхідно вивчати не тільки раціональну рухову структуру ланок тіла спортсмена, але й раціональну траєкторію руху системи «спортсмен-штанга». Фахівці [162, 181, 188, 197] пропонують фазову

структуру ривка і поштовху розглядати від початку відокремлення штанги від помосту, а не від попередніх рухів кінцівками та тулубом спортсмена у стартовому положенні.

Однако тут треба виділити наступні фази техніки поштовху: у підніманні штанги на груди пропонувалося визначати чотири фази – а) вихідне положення; б) піднімання штанги до присіду; в) присід під штангу; г) вставання; у підніманні штанги від грудей пропонувалося виділяти п’ять фаз руху – а) вихідне положення; б) підготовчий присід; в) виштовхування догори; г) присід під штангу; д) вставання та утримання ваги над головою; е) опускання штанги. Пізніше [19] до основних фаз техніки поштовху, зокрема, у підніманні штанги на груди та підніманні штанги від грудей, додаються вже такі: 1) піднімання штанги до рівня підведення колінних суглобів під гриф; 2) підведення колін; 3) фінальне зусилля (підрив); 4) безопорна фаза присіду; 5) опорна фаза присіду; 6) вихідне положення; 7) присід; 8) виштовхування; 8) присід; 9) фіксація.

У моделі структури руху першого прийому поштовху було визначено чотири періоди: 1) стартове положення; 2) піднімання штанги; 3) фаза присіду; 4) вставання і фіксація. Однак цим автором вивчалась тільки друга частина руху, в якій розглядалось три періоди: 1) тяга; 2) підрив; 3) присід, як елемент переміщення атлета під снаряд. Кожен період містить дві фази руху [53].

Деякі автори розглядають кінематичну структуру присіду і вважають його головною та дуже складною характеристикою змагальної вправи. Вони вважають, що із підвищенням ростових показників спортсменів період пересування ніг на нове місце опору збільшується; порівняно із новачками у важкоатлетів високої кваліфікації значно скорочується час знаходження у фазі безопорного присіду під час піднімання штанги на груди; відстань, на яку штанга опускається у фазі опорного присіду під час піднімання її на груди, більша, ніж у ривку. Це пов’язано з більш високою швидкістю вильоту штанги у ривку і тривалістю її руху за інерцією вгору після фази фінального розгону. Значну роль тут відіграє і більша вага штанги, котра піднімається у поштовху. Ці причини і зумовлюють атлета збільшувати фазу

опорного присіду під час піднімання штанги на груди.

Проведені раніше дослідження показали, що запропоновані авторами схеми фазової структури поштовху штанги базуються на аналізі кінематичних характеристик руху в двомірному просторі, тобто сагитальній площині, відповідно до звичайной практики огляду тренером рухів спортсмена. Використання тримірного відео-аналізу і комп'ютерного опрацювання даних техніки дозволяє дослідникам на сучасному етапі виділити нові фази руху, а також уточнити їх граничні моменти [22, 58, 67, 93, 146 та ін.].

Одним із головних чинників удосконалення технічної підготовки кваліфікованих важкоатлетів є ефективний розподіл прикладених зусиль за періодами та фазами структури руху штанги у просторі. Тому, у теперішній час більшість досліджень динамічних характеристик техніки важкоатлетичних вправ базуються на реєстрації величини зусиль, що прикладаються до опори системою «спортсмен-штанга». За типами динамограми вивчаються закономірності взаємодії динамічних і кінематичних характеристик та оцінюється технічна підготовленість важкоатлетів [6, 61, 67, 105, 135 та ін.].

У ривку та підйомі штанги на груди динаміка зміни величини опорної реакції носить фазовий характер з двома максимумами – у фазі попереднього (ФПР) і у фазі фінального розгону (ФФР) штанги. Раціональним вважається таке співвідношення прикладених зусиль до снаряду, коли його максимум в 4-ій фазі є більшим максимуму зусиль в 2-ій фазі [61]. Такий розподіл зусиль дозволяє атлетам у фазі фінального розгону завершити головне рухове завдання перших двох частин змагальних вправ – – підняти штангу на відповідну висоту й виконати присід. У цій фазі відбувається остаточне розгинання ніг у колінних суглобах, досягається максимальна величина опорної реакції, розвивається максимальна швидкість і висота підйому штанги.

Авторами вивчалась залежність величини вертикальної складової опорної реакції від різних чинників [123]. У спортсменів високої кваліфікації максимальне зусилля на опору є меншими (269,0 % від ваги снаряда), ніж у спортсменів низької кваліфікації (331,0 % від ваги снаряда). Порівнювальна техніка майстрів спорту і спортсменів І–Ш розрядів під час виконання ними ривка штанги вагою 70,0 % від

кращого результату свідчить, що техніка виконання вправ важкоатлетами високої кваліфікації є більш економною.

Порівняльний аналіз техніки ривка і підйому штанги на груди [148, 155] дозволив встановити, що ці вправи мають відмінності за багатьма біомеханічними характеристиками, у тому числі і біодинамічними. У ривку максимум величини вертикальної складової опорної реакції більший, ніж у підніманні штанги на груди. Це пояснюється тим, що у поштовху піднімається більша вага штанги з меншою швидкістю і атлети не можуть розвинути максимальне зусилля на опору, якого вони досягають у ривку [59].

Таким чином закінчуючи огляд досліджень щодо динамічних характеристик спортсменів під час виконання важкоатлетичних вправ треба зазначити, що в доступній нам літературі не було виявлено робіт, в яких наводилися б дані про те, як у важкоатлетів високої кваліфікації різної статі та груп вагових категорій змінюється величина вертикальної складової опорної реакції, особливо під час зростання ваги штанги; відсутній і порівняльний аналіз техніки кваліфікованих важкоатлетів і важкоатлетів високої кваліфікації. Не досліджено величину вертикальної складової опорної реакції під час виконання важкоатлетами-жінками змагальних вправ під час відповідних стартів на світових чемпіонатах.

*Просторово-часова* характеристика руху штанги також є одним із головних чинників економізації та ефективного руху штанги у кваліфікованих важкоатлетів. Останніми роками було доведено, що на структуру руху в техніці змагальних вправ також впливають: вага штанги, кваліфікація спортсменів, вагова категорія та конституційні особливості будови тіла [49, 54, 58, 61, 70, 72 та ін.].

Основною структурною ланкою ривка і підйому штанги на груди для поштовху, на думку деяких авторів, є рухове завдання у піднімання штанги до присіду, тобто два періоду — тяга і підрив. Якщо основним завданням першої фази тяги є надання снаряду початкової швидкості і прийняття спортсменом раціональної пози, то головним руховим завданням підриву є надання штанзі необхідної кінцевої швидкості вильоту для повноцінного виконання опорного

присіду [58, 70, 129 та ін.].

Аналіз літератури свідчить, що до недавнього часу в практиці та теорії важкоатлетичного спорту не було єдиної думки про характер зміни швидкості руху штанги у різних фазах. Особливо, це стосується виконання першого періоду підйому штанги – тяги. Одні автори рекомендують розпочинати піднімання штанги у повільному темпі, інші вважають, що рух піднімання штанги з помосту має розпочинатися із максимальною швидкістю.

Останнім часом автори [59, 69], за допомогою комплексного вивчення структури змагальних вправ, підтвердили раціональність швидкого початку піднімання снаряда з помосту. Так, наприклад, період попереднього розгону штанги має виконуватися із максимально можливим для кожного спортсмена проявом зусиль, за умови, що зберігається жорстка взаємодія у суглобах нижніх кінцівок. Встановлено, що важкоатлети високої кваліфікації надають штанзі більшу швидкість, ніж спортсмени-розрядники. Є і інші думки щодо раціональної техніки важкоатлетичних вправ, за раціональнішу техніку ривка вважається здатність спортсменів піднімати більшу вагу за меншої швидкості.

Серед швидкісних характеристик вирішальним критерієм раціональної техніки є максимальна швидкість [58, 60, 164 та ін.]. Два інших показника: швидкість у кінці першої фази тяги ($v_1$) та швидкість у кінці перехідної фази тяги ($v_2$) слугують додатковими критеріями раціональної техніки, а також ритмічна структура зміни швидкості під час піднімання штанги.

Під час вдосконалення методики реєстрації швидкісних показників техніки постійно уточнювалися їх значення. Як було вказано вище, дані швидкості руху, що зареєстровані з кінця грифу штанги трохи спотворювалися, що особливо викривляло показники максимальної швидкості. Встановлено, що за рахунок реакції пружних сил грифу штанги швидкість руху, зареєстрована з його кінців, стає більшою, ніж показники, зафіксовані з урахуванням місця захоплення грифу руками. Падіння швидкості ($v_2$), що спостерігалося у багатьох спортсменів у перехідній фазі стає також меншим, якщо реєструвати ці показники з місця прикладання зусиль, а не з торця грифу.

На наш погляд, висока швидкість руху штанги свідчить про потенційні можливості спортсмена підняти більшу вагу, у зв'язку з його високим рівнем спеціальної фізичної підготовленості. Разом з цим, ці можливості спортсмен може і не використовувати, унаслідок менш раціональної техніки ривка [59], що виявляються саме під час надмірно високої швидкості руху штанги, тому вважається, що швидкість руху штанги має бути оптимальною.

## 1.4 Взаємозв'язок рівня фізичного розвитку спортсменів із тренувальним процесом під час вивчення техніки важкоатлетичних вправ

На думку авторів [7, 14, 19, 37 та ін.], фізичний розвиток та дозрівання – це поняття, що використовуються для характеристики змін, котрі відбуваються у момент запліднення яйцеклітини і тривають перед та під час періоду статевого дозрівання в організмі людини. Довжина тіла характеризує збільшення його розмірів або його частин. Фізичний розвиток відображає функціональні зміни, що відбуваються у процесі росту організму людини. Насамкінець, дозрівання характеризує процес становлення дорослої людини з повним розвитком функцій і визначається розглядуваною системою або функцією. За даними авторів стан зрілості молодого організму визначається: 1) хронологічним віком; 2) скелетним віком; 3) етапом статевого дозрівання.

Протягом останніх 20–30 років збільшилась кількість дорослих людей, які займаються силовими видами спорту, а саме: бодібілдингом, атлетизмом, важкою атлетикою та ін. Постає питання, які фізіологічні зміни впливають на їх толерантність до фізичних навантажень та що відбуваються в їхньому організмі у процесі старіння.

Зниження рівня довільної фізичної діяльності починається практично одразу після досягнення ними певної зрілості. Як правило, максимального рівня м'язової сили спортсмени досягають у 25–35 років. Але далі спортивні результати у більшості видів спорту з віком поступово знижуються. Це

замовлено зменшенням їх силових якостей, м’язової маси та серцево-судинної витривалості [41, 52, 88, 107 та ін.]. На думку авторів, з віком кращі результати у видах спорту, що потребують прояву сили та витривалості, знижуються в середньому на 1–2 % за рік, починаючи з 25–35 років.

Рівень сили, що необхідний для здійснення повсякденної діяльності людини, не змінюється протягом усього життя. Разом із тим, рівень максимальної сили людини з віком поступово знижується. Наприклад, здатність вставати з положення сидячи погіршується у віці 50 років, а у 80 років деякі люди не в змозі цього зробити. Однак виконання спеціальних силових вправ для м’язів ніг дозволяє літнім людям показувати кращі результати у віці 60 років, ніж більшості фізично неактивних чоловіків, значно молодших за них.

Вікове зниження силових якостей людини зумовлене головним чином значним зменшенням м’язової маси внаслідок процесу старіння або зниження рівня рухової активності. З віком вміст жиру в організмі людини збільшується, тоді як активна м’язова маса тіла зменшується. Багато в чому це замовлено зниженням рухової активності людини внаслідок процесу старіння. Після 30 років чиста маса тіла людини зменшується в результаті скорочення м’язової та кісткової маси, зумовленого частковим зниженням рівня фізичної діяльності. Але, фізичне тренування «затримує» процес таких змін у компонентному складі тіла людина.

Згідно з даними літератури [7, 14, 35, 43, 102 та ін.] періоди життя дорослої людини мають різні вікові особливості. Згідно із віковою класифікацією, їх автори визначили як чотири: зрілий, похилий, старший вік і довгожителі. У свою чергу, зрілий вік поділяється на два періоди: у чоловіків 22-35 років, а у жінок 21-35 років; другий – 36-60 років.

Кожний віковий період людини характеризується певними змінами в організмі. Першому періоду зрілого віку притаманні найвищі значення фізичної працездатності та підготовленості, оптимальна адаптація до несприятливих чинників зовнішнього середовища, найменші показники захворюваності. Проте, починаючи з 30 років, відбувається зниження деяких

показників фізичної працездатності людини. Так, наприклад, енергометричні та метаболічні показники фізичної працездатності людини у 30-39 років становлять 85–90 %, а у 40–49 років – 75–80 %, у 50–59 років – 65–70 років, у 60–69 років – 55–60 % від рівня 20–29 літніх людей.

Максимальний прояв м'язової сили м'язів спостерігається у чоловіків у 26–30 років, а у жінок – 23–25 років, відповідно. Період максимального прояву витривалості у чоловіків відбувається у 18–19 років, а у жінок – у 14–16 років. До 25–29 років рівень витривалості людини стабілізується, а у період 30–50 років настає її поступове зниження. Швидкісні якості знижуються у період від 22 до 50 років, спритність та координаційні здібності – у 30–50 років, а показники гнучкості – у чоловіків після 20 років, а у жінок – після 25 років.

Під впливом тренувальних занять у чоловіків зрілого віку зростає адаптація організму до несприятливих чинників зовнішнього середовища: холоду чи спеки. Під час виконання фізичних навантажень покращується скоротлива здатність міокарду, зменшується потреба у кисні, підвищується вміст глікогену, білка й активність ферментів. Це призводить до економічної роботи організму та підвищення його енергетичних ресурсів [102].

Позитивні зміни спостерігаються і в опорно-руховому апараті людини: вдосконалюється кровопостачання і нервова регуляція м'язів, підвищується активність ферментів, які прискорюють аеробні та анаеробні реакції у роботі м'язів, покращується функціональна спроможність суглобів до рухів.

Спортивне тренування чоловіків і жінок молодого та зрілого віку передбачає застосування певних фізичних навантажень для досягнення оптимальних рухових результатів з обраного виду спорту, а кондиційне тренування проводять з метою підвищення їхнього фізичного стану до належного рівня, тому характер та інтенсивність фізичних навантажень, що застосовуються у цих видах тренування, є різним. У процесі кондиційного тренування, як і у спортивного, ефективність фізичних вправ визначається кратністю і тривалістю занять, інтенсивністю і характером засобів тренування, режимом роботи м'язів та тривалістю відпочинку.

**Висновки до розділу 1**

Нами розглянуто основи програмування навчально-тренувальних занять силовими вправами для спортсменів у фізичному вихованні і спорті.

1. Аналіз показує, що різні програми навчально-тренувальних занять інтенсивно використовуються важкоатлетами у процесі вивчення техніки важкоатлетичних вправ.

2. У практиці застосовуються різні засоби та методи навчання важкоатлетичним вправам атлетами із різним рівнем фізичного розвитку, що суттєво впливає на структуру техніко-тактичних дій важкоатлетів під час вивчення техніки важкоатлетичних вправ.

3. Встановлено взаємозв'язок між рівнем фізичного розвитку спортсменів та навчально-тренувальним процесом у процесі вивчення техніки важкоатлетичних вправ.

4. Разом із цим, в доступній нам літературі не було знайдено інформації щодо алгоритму дистанційного навчання техніки важкоатлетичних вправ за допомогою комплексів компенсаторних вправ атлетами-початківцями за нетрадиційною методикою навчання у напрямі «згори-вниз». Не було виявлено даних щодо технології вичення техніки ривка штанги атлетами, що мають різний рівень фізичного розвитку. Тому, передбачається, що розробка системи комп'ютеризованої технології програмування навчально-тренувальних занять із дистанційним вивченням техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним фізичним розвитком дозволить розв'язати проблему підвищення рівня фізичних кондицій атлетів, що займаються цим видом спортивної діяльності.

Дані, наведені у розділі 1, висвітлені в публікаціях автора [68, 69, 105, 178, 179].

# РОЗДІЛ 2
# МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

## 2.1 Методи дослідження

**Методологія дослідження** передбачала вивчення різних явищ та процесів технічної підготовки атлетів у важкій атлетиці у функціональній єдності з іншими загально-теоретичними знаннями стосовно фізичної підготовки спортсменів, а також експериментального матеріалу, що вивчався з цієї проблеми раніше провідними теоретиками спорту. Всі це дозволило сформували загальну технологію технічної підготовки атлетів із врахуванням загальних закономірностей та принципів спортивної підготовки, моделювання та прогнозування засобів та методів побудови навчально-тренувальних занять під час дистанційного вивчання запропонованої комп'ютерної програми.

Для розв'язання поставлених завдань було використано комплекс таких методів дослідження:

1. Узагальнення даних науково-методичної літератури та інтернет ресурсів.

2. Вивчення передового досвіду роботи тренерів за допомогою програм дистанційного навчання техніки важкоатлетичних вправ (аналіз, синтез та узагальнення статистичних документів, відеозаписів вебінарів, навчально-тренувальних занять, тощо).

3. Методи кількісної оцінки величин тренувального навантаження навчально-тренувальних занять атлетів.

4. Методи педагогічного спостереження та експерименту за результатами контрольного тестування рівня фізичного розвитку атлетів та їх техніки виконання вправи – ривок.

5. Математико-статистичні методи.

### 2.1.1 Узагальнення даних науково-методичної літератури та інтернет ресурсів

Вивчення та аналіз літературних джерел, документальних матеріалів та всесвітньої інформаційної мережі Інтернет проводилося з метою створення повної уяви про сучасний стан досліджуваного предмету та визначення проблемного поля щодо підготовки атлетів зрілого віку, які обрали кондиційні тренування із застосуванням важкоатлетичних вправ. Вивчались проблеми моделювання навчально-тренувальних занять оздоровчого спрямування з метою вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку.

Насамперед було вивчено фундаментальні роботи корифеїв з проблем фізичного виховання та спорту в Україні, Європі та світі, а саме: професорів В. М. Платонова [73, 74], Л. П. Сергієнка [91, 92], Т. Ю. Круцевич [37, 38], Дж. Х. Вілмора, Д. Л. Костіла [19], А. М. Лапутіна [10, 39], О. В. Андрєєвої [3], В. Г. Олешко [59, 67], Н. В. Москаленко [48], А. А. Чернозуба [111, 112], О. А. Шинкарук [117], Б. М. Шияна [120], О.О. Мітової [46] та ін.

Вивчались особливості навчання техніки важкоатлетичних вправ у різних силових видах спорту особами різного віку та статі, методики проведення контрольних тестувань фізичної підготовленості та фізичної розвитку атлетів за допомогою педагогічних та морфо-функціональних тестів, що дозволяють оцінити не тільки рівень їх технічної майстерності але й результати швидкісно-силових та функціональних можливостей їхнього організму [2, 17, 24, 34, 87, 138, 176].

### 2.1.2 Вивчення передового досвіду роботи тренерів за допомогою програм дистанційного навчання техніки важкоатлетичних вправ (аналіз, синтез та узагальнення статистичних документів, відеозаписів вебінарів, навчально-тренувальних занять, тощо)

Нами проведено аналіз, синтез і узагальнення статистичних документів, відеозаписів вебінарів, навчально-тренувальних занять стосовно програм вивчання техніки важкоатлетичних вправ спортсменами різної спортивної

кваліфікації та фахівцями важкої атлетики з України та деяких країн Європи (Італія, Іспанія та Франція), а також в процесі проведення оздоровчих занять у фітнес-індустрії для спортсменів у багатьох країнах Європиу [22, 50, 68, 154, 191 та ін.].

Проаналізовано методи та засоби навчання техніки базових вправ у важкій атлетиці, що використовують тренери під час навчально-тренувальних занять у групах спортсменів початкової та базової підготовки в дитячо-юнацьких спортивних школах України, зокрема методи навчання базових вправ. Вивчались програми оздоровчих навчально-тренувальних занять із силовими вправами атлетів різного віку та статі у різних країнах Європи та світу, які виявили бажання займатися важкою атлетикою. Аналізувалися методи та засоби навчання техніки важкоатлетичних вправ із використанням змагальних, спеціально-підготовчих та загально-підготовчих вправ у навчально-тренувальному процесі важкоатлетів-початківців під час проведення як групових занять, так і окремих індивідуальних навчально-тренувальних занять, що дозволило узагальнити досвід роботи провідних тренерів та спортсменів різних країн світу з цієї проблеми фізичного виховання [123, 141, 152, 161, 185 та ін.].

### 2.1.3 Методи кількісної оцінки величин тренувального навантаження навчально-тренувальних занять атлетів

Побудова моделей навчально-тренувальних занять здійснювалась нами під час педагогічного спостереження та педагогічного експерименту. Алгоритм побудови занять передбачав визначення та планування обсягу та інтенсивність навчально-тренувальних занять для атлетів-початківців Для визначення показників обсягу та інтенсивності тренувального навантаження у навчально-тренувальних заняттях, що мали оздоровче спрямування на організм атлетів використовувались рекомендації провідних фахівців із професійного спорту, силових видів спорту та важкої атлетики, Cross Fity, атлетизму та бодібілдингу [26, 46, 56, 76, 81, 112 та ін.].

Для визначення показників обсягу та інтенсивності тренувального

навантаження атлетів у силових заняттях кондиційного спрямування нами реєструвалися:

– загальний час розминки, хв.;

– загальний час окремого навчально-тренувального заняття та серії занять, год.;

– загальна кількість піднімань обтяження за окреме заняття (КПО), разів;

– кількість піднімань обтяження (КПОВ) в окремих вправах (у відсотках залежно від кількості піднімань у загальному обсязі);

– обсяг використаних загально-підготовчих та спеціально-підготовчих вправ в окремому навчально-тренувальному занятті, разів;

– обсяг загально-розвиваючі вправ, разів;

– обсяг вправ на розтягнення, разів;

– обсяг компенсаторних вправ для вдосконалення окремих елементів техніки виконання важкоатлетичних вправ, разів;

– обсяг бігових вправ, хв.;

– обсяг координаційних вправ, разів.

Для визначення показників інтенсивності навчально-тренувального навантаження у атлетів нами реєструвалися:

– кількість піднімань обтяжень у різних зонах інтенсивності, зокрема у розминочній (50–70 %) та тренувальній (71–80 %);

– середня вага обтяження, кг.

Переважна кількість алгоритмів компенсаторних вправ, була нами відібрана із практичних занять здобувача, що була представлена у відеороліках із поясненням техніки виконання окремих періодів, фаз і елементів рухових дій для атлетів під час вивчення важкоатлетичних вправ [68, 69, 105, 106 та ін. ].

Обсяги тренувальних навантажень та інтенсивність виконуваних вправ атлетами, які належали до основної та контрольної груп під час проведення педагогічного експерименту були ідентичними (відмінності недостовірні).

### 2.1.4 Методи педагогічного спостереження та експерименту за результатами контрольного тестування рівня фізичного розвитку атлетів та техніки виконання вправи-ривок

Педагогічне спостереження за результатами контрольного тестування рівня фізичного розвитку атлетів та техніки змагальної вправи-ривок здійснювалось у таких напрямах [5, 14, 20, 37, 54, 68, 92, 106 та ін.]:

а) фіксувалися результати самоконтролю атлетів за допомогою анкетних даних;

б) реєструвалися результати тестування швидкісно-силових та функціональних показників атлетів;

в) визначалися рівень гнучкості та рухливості тулуба та ланок опорно-рухового апарату атлетів за допомогою комплексу контрольних вправ.

Добір тестів контрольного тестування фізичного розвитку атлетів основної та контрольної груп здійснювався таким чином, щоб вони могли легко виконати їх самостійно (тестові завдання виконуються під час первинного, проміжного та фінального тестувань). Вправи, що входили до контрольних тестувань атлети здійснювали самостійно під час проведення модельних навчально-тренувальних занять за програмою педагогічного експерименту. Результати контрольних тестувань вносились до щоденників навчально-тренувальних занять та пересилались досліднику.

***1. Анкета самоконтролю*** передбачає підготовку атлетами відповідей, які потім вносились до щоденника навчально-тренувальних занять на кожному занятті:

1) самопочуття атлетів оцінювалось за трибальною шкалою: 3 бали – відмінно, 2 бали – добре та 1 бал – задовільно;

2) настрій перед заняттями атлетів оцінювався за трибальною шкалою: 3 бали – відмінно, 2 бали – добре та 1 бал – задовільно;

3) бажання атлетів тренуватись оцінювалось за трибальною шкалою: 3 бали – відмінно, 2 бали – добре та 1 бал – задовільно;

4) апетит атлетів оцінювався за трибальною шкалою: 3 бали –

відмінно, 2 бали – добре та 1 бал – задовільно;

5) сон оцінювався за трибальною шкалою: 3 бали – глибокий (відмінно), 2 бали – іноді переривчастий (добре), 1 бал – іноді безсоння (задовільно).

***2. Швидкісно-силові та функціональні показники*** атлетів визначались за допомогою таких контрольних вправ [66]:

1) стрибок у довжину з місця. Атлети виконували три спроби з місця у стрибку у довжину. Фіксувалася найкраща спроба стрибка на дальність. Оцінка: 3 бали – 220 см і більше (відмінно); 2 бали – 195–219 см (добре); 1 бал – 170–194 см, (задовільно);

2) біг на 30 м. Атлети виконували короткий спринт з високого старту. Оцінка швидкості бігу здійснювалась за такими часовими нормативами: 3 бали – 4,9 с і краще (відмінно); 2 бали – 5,0–5,5 с (добре); 1 бал – 5,6 с і гірше (задовільно);

3) тест із 20 присіданнями шляхом підрахунку ЧСС за 30 с відновлення.

*Методика виконання тесту*. Перед тестування атлет відпочиває сидячи 3 хв. Потім підраховується ЧСС за 15 с із перерахунком за 1 хв. Далі атлет виконує 20 глибоких присідань за 30 с, із підніманням рук вперед у кожному присіді, розводячи коліна у боки та зберігаючи тулуб у вертикальній площині. Зразу ж після присідань, у положенні сидячи, атлет знову підраховує ЧСС протягом 15 с із перерахунком за 1 хв. Визначалось зміни ЧСС після присідань відповідно до першого показника (у відсотках). Наприклад, ЧСС атлета під час вихідного стану становить 60 уд./хв, після 20 присідань – 81 уд./хв., тому (81 х 100): 60 = 135 %. Збільшення ЧСС становило 35,0 %.

Методика оцінювання ЧСС після навантаження. Для оцінки відновлення організму атлетів після виконання 20 присідань за 30 с підраховувалось ЧСС за 15 с. За 3 хв. відновлення робився перерахунок цього показника за 1 хв, а потім визначалась різниця у ЧСС до і після тренувального навантаження, що дозволяло оцінювати функціональний стан ССС атлета згідно даних таблиці

(табл. 2.1).

**Таблиця 2.1** – Оцінка функціонального стану серцево судинної системи атлетів

| Тести | Оцінка | | |
|---|---|---|---|
| | 3 – відмінно | 2 - добре | 1 – задовільно |
| ЧСС у стані спокою, уд./мин. | <66 | 67–73 | >74 |
| 20 присідань за 30 с, % | <36 | 37–55 | >56 |
| Відновлення ЧСС після навантаження, уд./хв. | <2 | 3–4 | >5 |

***3. Тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату*** атлетів здійснювалось за допомогою таких контрольних вправ, що виконувалися під час педагогічного експерименту за умови вихідного, проміжного та фінального тестувань:

1) тест – на горизонтальне відведення верхніх кінцівок атлета: оцінювалась *рухливість плечових суглобів* за допомогою такої контрольної вправи. Сидячи на лаві, атлет із вихідного положення піднімає руки паралельно підлозі долонями вгору та розводить їх у сторони.

*Методика оцінювання*: руки атлета повністю заводяться за голову – 3 бали (відмінно); руки атлета заводяться тільки до рівня вух – 2 бали (добре); руки атлета не заводяться до рівня вух або атлет відчуває біль на будь-якій ділянці амплітуди руху рук – 1 бал (задовільно);

2) тест – на згинання верхніх кінцівок: оцінювалась *рухливість плечових суглобів* атлета за допомогою такої контрольної вправи. Атлет лягає на спину на горизонтальній лаві таким чином, щоб плечі були на краю лави, ноги зігнуті у колінних суглобах, стопи також зверху на лаві. Із цього положення атлет піднімає прямі руки вгору, а потім переміщує їх за голову, опускаючи до рівня

підлоги.

*Методика оцінювання*: ліктьові суглоби атлета розміщувались близько до кута $45^0$ щодо рівня підлоги – 3 бали (відмінно); ліктьові суглоби розміщуються нижче горизонтальної лінії лави – 2 бали (добре); тільки долоні рук розміщуються нижче горизонтальної лінії лави або атлет відчуває біль на будь-якій ділянці амплітуди руху верхніх кінцівок – 1 бал (задовільно);

3) тест ротаторної манжети плеча атлета зовні та всередину (два тести атлетами виконуються почергово). Оцінюється рух *плечових суглобів* атлета за допомогою двох контрольних тестів. Перший тест виконується атлетом із ротацією манжети зовні, а другий – виконується атлетом із ротацією манжети всередину. Вихідне положення: атлет сідає на лаву, ноги разом на лаві під кутом $90^0$, руки зігнуті у ліктьових суглобах перед атлетом, долонями вниз. Потім йому треба перемістити передпліччя рук назад за голову, за вертикаль. (перший тест). Другий тест атлета виконується таким чином – руки повертаються у вихідне положення назад із крайнього положення їх за головою.

*Методика оцінювання*: обидві кисті проходять вздовж вертикальної лінії плечових суглобів вгору та вниз – 3 бали (відмінно); обидві кисті проходять вздовж на рівні вертикальної лінії плечових суглобів вгору та вниз – 2 бали (добре); обидві кисті не доходять до рівня вертикальної лінії плечових суглобів вгору або вниз або атлет відчуває біль на будь-якій ділянці амплітуди руху – 1 бал (задовільно). До протоколу досліджень вносяться показники руху плечових суглобів (зовні або всередину), що мають гірші величини;

4) тест «Томаса»: оцінювалась гнучкість атлетів у колінних та тазостегнових суглобах нижніх кінцівок за допомогою такої контрольної вправи. Атлет сідає на самий край горизонтальної лави та лягає на спину, без нахилу тазу більше, ніж на $10^0$. Атлет максимально згинає один колінний суглоб ноги та зусиллям рук притискає його до грудей, інша нога – опущена.

*Методика оцінювання*: п’ята прямої ноги майже торкається рівня підлоги – 3 бали (відмінно); п’ята та коліно прямої ноги може опускатися

нижче горизонтальної лінії лави – 2 бали (добре); тільки п’ята може опускається нижче горизонтальної лінії лави, а обидві кисті проходять лінію плечових суглобів вгору та вниз або атлет відчуває біль на будь-якій ділянці амплітуди руху ніг – 1 бал (задовільно) Після цього атлет виконує тест іншою ногою. До протоколу досліджень вносяться показники руху тієї нижньої кінцівки, що має гірші величини;

5) тест *на тазово-домінантний рух* оцінює рухливість тазо-стегнових суглобів нижніх кінцівок атлетів за допомогою такої контрольної вправи. Він сідає на горизонтальну лаву, одна стопа ноги стоїть на лаві, інша нога звисає у бік під кутом $90^0$. Атлет обхоплює п’яту стопи двома руками та переміщує її в бік, зберігаючи спину рівною. Такий тест атлету треба зробити і для оцінки рухливості іншої ноги.

*Методика оцінювання*: руки атлета охоплюють п’яту стопи двома руками і переміщають її в обидві боки – 3 бали (відмінно); руки атлета охоплюють п’яту стопи двома руками і переміщають її тільки в один бік – 2 бали (добре); руки атлета взагалі не доторкаються пальцями до п’яти стопи або охоплюють її не симетрично або атлет відчуває біль на будь-якій ділянці амплітуди руху кінцівки – 1 бал (задовільно). У випадку розбіжностей у показниках рухливості суглобів ніг атлета до протоколу дослідження вносяться ті, що мають гірші величини;

6) тест *на рухливість у гомілковостопних суглобах* нижніх кінцівок атлетів оцінюється за допомогою такої контрольної вправи. Атлет стає навколішки перед стіною, знявши взуття. Потім атлет ставить стопу однієї ноги на відстані – 10 см від стіни. Із цього положення, переміщує колінний суглоб однієї ноги вперед, намагаючись доторкнутися їм стіни. Інша нога атлета повинна зберігати контакт стопи із підлогою. Після цього, така сама вправа робиться іншою ногою.

*Методика оцінювання*: колінний суглоб однієї ноги атлета торкається стіни і дотримує одну лінію зі стопою – 3 бали (відмінно); колінний суглоб атлета однієї ноги знаходиться майже впритул до стіни – 2 бали (добре);

колінний суглоб однієї ноги атлета неспроможний доторкнутися стіни і не дотримує одну лінію зі стопою або атлет відчуває біль на будь-якій ділянці амплітуди руху нижньої кінцівки – 1 бал (задовільно). У випадку розбіжностей у показниках рухливості суглобів ніг атлета до протоколу дослідження вносяться ті, що мають гірші величини;

7) комплексний тест *на гнучкість суглобів і хребта* атлетів оцінюється за допомогою такої контрольної вправи. Атлет виконує присідання з палицею над головою (він стоїть прямо, стопи на ширині плечей і трохи розведені зовні, руки вгорі з палицею над головою, хват широкий). Атлет виконує присідання с палицею над головою, за рахунок присідання з максимальною амплітудою, зберігаючи рівновагу тулуба та ланок тіла.

*Методика оцінювання*: присідання глибоке (до торкання м'язів стегна та гомілки), палиця утримується над головою атлета, дискомфорт в прогнутому хребті відсутній – 3 бали (відмінно); присіданні не таке глибоке, спина рівна, палиця утримується над головою, але є невеликі больові відчуття у тазо-стегнових суглобах та хребті або присідання максимальне, але є невелике переміщення палиці вперед за вертикаль площі опору із розведенням стоп зовні – 2 бали (добре); присідання атлетом виконано не до повної амплітуди, стопи нижніх кінцівок і тулуба переміщено вперед або атлет під час присіду з палицею над головою відчуває больові відчуття на будь-якій ділянці амплітуди руху – 1 бал (задовільно).

4. *Педагогічний експеримент*. Педагогічне спостереження та експеримент з атлетами проводилося нами під час виконання ними комп'ютеризованої програми модельного тренування для вивчення техніки ривка, що містила 20 навчально-тренувальних занять. Уся програма кондиційного тренування під час дистанційного навчання техніки ривка складалася із *6 тижневих мікроциклів*, із окремими завданнями на кожному навчально-тренувальному занятті.

Новим методичним прийомом під час вивчення техніки ривка у комп'ютеризованій авторській програмі було те, що всі алгоритми

компенсаторних вправ разом із підвідними та імітаційними вправами атлетів з метою вивчення техніки цієї вправи виконувалися не так як традиційно: «знизу-вгору» (згідно рекомендацій багатьох авторів у навчально-методичній літературі), а у зворотному напрямку: «згори-вниз», тобто із фази фіксації над головою, до завершення прийняття атлетами стартового положення на помості.

До експериментальної програми було включено перегляд відеоматеріалу техніко-тактичних дій атлетів, із відповідними для них рекомендаціями. Атлетам рекомендувалось як правильно виконувати запропоновані компенсаторні вправи та окремі корегувальні рухові дії, а також після 3 мікроциклів навчально-тренувальних занять та контролю виконаних рухових дій і вправ деяким атлетам запропонували виконати «компенсаторні» вправи з метою корекції техніки окремих фаз та елементів вправ, що вивчалися (табл. 2.2).

**Таблиця 2.2** – Перелік «компенсаторних вправ» з палицею для атлетів основної групи

| Назва вправи | Дозування тренувального навантаження (спроби/піднімання) |
|---|---|
| Жим ривковий + присідання ривкове | 5 спроб х 6+6 піднімань |
| Протяжка ривкова від паху | 4 спроби х 6 піднімань |
| Ривкові уходи від паху із вихідного положення стоячи навшпиньки | 3 спроби х 6 піднімань |
| Ривкові уходи від паху із вихідного положення стоячи навшпиньки зі стрибком на диски | 6 спроб х 6 піднімань |
| Тяга ривкова до паху | 4 спроби х 6 піднімань |
| Тяга ривкова «зворотна» | 3 спроби х 3 піднімання |
| «Контакт» + «Контакт» з тягою | 4 спроб х 4+4 піднімань |

Продовження таблиці 2.2

| | |
|---|---|
| Вертикальне випрямлення із різними кінцевими положеннями:<br>а) + протяжка ривкова від паху;<br>б) зі стрибком на диски;<br>в) + ривок без присіду від паху зі стрибком на диски;<br>г) + ривок від паху зі стрибком на диски | 2 спроби х 6 піднімань<br>3 спроби х 6 піднімань<br>3 спроби х 6 піднімань<br><br>3 спроби х 6 піднімань |
| «Контакт» + «Контакт» з високою тягою + тяга ривкова із вису | 3 спроби х 4+4+4 піднімань х з ПВХ та 3 спроби х 4+4+4 піднімань х 15-20 кг грифом штанги |
| Ривок без присіду з вису «Рикошет» | 3 спроби х 6 піднімань х ПВХ + 3 спроби х 6 підйомів х 15-20 кг грифом штанги |
| Ривок з вису «Рикошет» | 3 спроби х 6 піднімань х ПВХ + 3 спроби х 6 піднімань х 15-20 кг грифом штанги |
| Тяга ривкова до паху + Ривкова протяжка | 3 спроби х 8 піднімань |
| Усього обсяг навантаження: | 447 піднімань |

Для атлетів контрольної групи, які також виконували запропоновану програму з метою збереження відповідного обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень, що виконували атлети основної групи, замість «компенсаторних» вправ було запропоновано виконати відповідну кількість корегувальних вправ на свій розсуд, за умови що ними буде збережено обсяг та інтенсивність відповідного тренувального навантаження у запропанованих заняттях.

Нами враховувались кількість і якість спеціально-допоміжних, загально-розвиваючих вправ, підвідних та імітаційних вправ у навчально-тренувальних заняттях атлетів, та їх доля у кожному занятті та окремих мікроциклах. Також розраховувались показники обсягу та інтенсивності тренувальних занять двох груп атлетів у вказаних вище структурних утвореннях навчально-тренувального процесу.

Педагогічне тестування рівня фізичного розвитку та підготовленості атлетів здійснювалось до початку виконання програми, в середині її виконання та по її завершенню за такими тестами.

1. Анкета самоконтролю: самопочуття (гарне, задовільне, погане), настрій (гарний, задовільний, поганий), бажання тренуватись (відмінне, гарне чи задовільне), апетит (відмінний, гарний чи задовільний), сон (відмінний, гарний чи задовільний).

2. Рівень фізичного стану атлетів за тестом стрибок у довжину з місця (см), біг 30 м (с), функціональний тест (ЧСС за 20 присідань та 30 с відновлення). Оцінювалась динаміка змін показників атлетів: покращення, погіршення або стабілізація.

3. Гнучкість та рухливість: мобільність плечових суглобів (розведення та згинання), ротація манжети плечових суглобів зовні та всередину, тест Томаса (лежачи на лаві, кут згинання ноги в тазостегновому суглобі), тазово-домінантний тест (відведення стегна у бік), мобільність гомілковостопного суглобу (присідання з паличкою над головою).

Після тестування рівня фізичного розвитку та підготовленості атлетів здійснювалось аналіз результатів на початку виконання програми занять, у середині та по її завершенню. Результаті освоєння запропонованої програми кондиційного тренування під час вивчення техніки ривка обраховувались методами математичної статистики.

Окрім цього, по закінченню авторської програми (після шести тижнів навчально-тренувальних занять) усі атлети виконували контрольну вправу – ривок штанги (тільки із грифом), яка фіксувалася на відео. Якість виконання контрольної вправи оцінювалась незалежними експертами (три особи) з важкої атлетики. Відеозаписи виконання контрольної вправи надходили до експертів без прізвища атлета, його країни та приналежності до групи: основна чи контрольна за такими критеріями оцінки:

*«відмінно»* – атлет допускав 1–2 незначні помилки техніки під час виконання контрольної вправи «ривок»;

*«добре»* – атлет допускав 3–4 незначні помилки техніки під час виконання контрольної вправи «ривок»;

*«задовільно»* – атлет допускав 5–6 грубих помилок під час техніки виконання контрольної вправи «ривок» або вправа ним не була виконана.

### 2.1.5 Математико статистичні методи

Під час аналізу отриманих даних досліджень використовувались методи математичної статистики для розрахунку таких статистичних показників: середнє арифметичне значення ($\bar{x}$), середнє квадратичне відхилення (S), коефіцієнт варіації (V), помилка репрезентативності (m) [10, 23, 39, 52, 53, 109 та ін.]. Нами використовувався критерій Ст'юдента (t) коли розподіл вибірки відповідав нормальному закону, що перевірялось $\chi^2$ – критерієм Пірсона. Якщо розподіл вибірки не відповідав нормальному закону, використовувався критерій Вілкоксона. Рівень надійності задавався P = 95%. Критерій знаків - *(Kz),* для не параметричного розрахунку достовірного приросту однорідних вибірок експериментального результату.

Під час перевірки статистичних гіпотез було встановлено критичний рівень значущості α = 0,05. Результати вважалися статистично значущими при p < 0,05.

Опрацювання експериментального матеріалу виконувалося на персональному комп'ютері за допомогою інтегрованих статистичних та графічних пакетів, Statgraphics Plus, Microsoft Excel XP, Statistica.

Послідовність проведення математичних обчислень перелічених параметрів проводилась згідно методів, описаних у спеціалізованій літературі [39, 52, 53, 102, 109 та ін.].

## 2.2 Організація дослідження

Дослідження проводилося на базі кафедри спортивних єдиноборств та силових видів спорту Національного університету фізичного виховання і спорту України, а також на спортивних базах деяких країн Європи (Італія,

Іспанія, Франція).

Концепція проведення досліджень згідно авторської програми відбувалась за таким алгоритмом:

1. Віхідне тестування атлетів, які почали займатися вивченням техніки важкоатлетичних вправ.

2. Виконання атлетами навчально-тренувальної програми протягом 3 тижнів (3 + 4 + 3 заняття у мікроциклі), усього 10 навчально-тренувальних занять.

3. Проміжне тестування атлетів із візуальним контролем виконання фазового складу ривка із гімнастичною палицею.

4. Продовження виконання атлетами навчально-тренувальної програми протягом 3 тижнів (3 + 4 + 3 заняття у мікроциклі), усього 10 навчально-тренувальних занять.

5. Фінальне тестування атлетів із візуальним контролем виконання контрольної вправи – ривок.

Контингент атлетів, що брав участь у дослідженнях. На першому етапі у дослідженнях брали участь 120 атлетів-початківців віком від 18 до 35 років, що виявили бажання вперше займатись важкою атлетикою, а конкретно вивчити техніку важкоатлетичних вправ.

На другому етапі досліджень для розв’язання основних завдань нами було сформовано дві дослідні групи атлетів по 25 чоловіків у кожній. На початку досліджень атлети цих двох груп мали практично ідентичні показники фізичного розвитку та компонентного складу маси їхнього тіла, які не мали достовірної різниці між цими групами. Кожен атлет із групи був зобов’язаній вести щоденник тренувальної програми з відповідним добором засобів тренувань, варіативністю навантаження, а також вносити до нього всі дані тестування свого фізичного розвитку та стану тренованості.

Для оцінки техніки ривка, що виконували атлети основної та контрольної груп була залучена експертна група тренерів (три особи) вищої кваліфікації з важкої атлетики, що мали відповідну кількість вихованців у

складі збірних команд з важкої атлетики своїх країн.

*Перший етап* (2021–2022) – вивчення даних науково-методичної літератури та інтернет ресурсів. Нами здійснювалось вивчення науково-методичної літератури з проблеми, що досліджується; вивчення передового досвіду роботи фахівців з України та деяких країн Європи з метою вивчення їхнього відношення до програмування занять щодо вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним фізичним розвитком. Усього було вивчено близько десяти навчально-тренувальних програм, що використовували кваліфіковані тренери із важкої атлетики в Україні та за кордоном. Після їх вивчення було опрацьовано документи планування та обліку засобів та методів тренувальної роботи для моделювання занять та планування навчально-тренувальних навантажень з метою виконання авторської комп'ютеризованої програми. Формувався методологічний апарат дисертаційної роботи.

*Другий етап* (2022–2023) – експериментальне дослідження. На цьому етапі спочатку проводився констатувальний експеримент щодо апробації методик тестування фізичного розвитку атлетів-початківців. Потім визначалась ефективність впровадження запропонованої модельної програми навчально-тренувальних занять атлетами із певним рівнем фізичного розвитку та освоєння методики навчання важкоатлетичних вправам, що оцінювалась виконанням контрольної вправи – ривок.

Безпосередньо у педагогічному експерименті брали участь 50 атлетів, які мали ідентичні показники фізичного розвитку та забажали освоїти коп'ютеризовану програму навчання техніки важкоатлетичних вправ за умови дистанційного навчання. Усі атлети, які брали участь в дослідженні були розділені на дві групи: основну та контрольну.

Перша група – основна (група атлетів із 25 осіб), яка займались протягом шести мікроциклів за авторською програмою вивчення техніки ривка із переглядом відеоматеріалу техніко-тактичних дій атлетів та алгоритмами «компенсаторних» вправ, що дозволяло їм корегувати свої техніко-тактичні дії під час занять.

Друга група – контрольна (група атлетів 25 осіб), яка займалася протягом шести мікроциклів за авторською методикою навчання також із переглядом відеоматеріалу техніко-тактичних дій атлетів але із виконанням корегувальних рухових дій щодо удосконалення техніки важкоатлетичних вправ за традиційною методикою.

У двох групах атлетів проводилось вихідне та проміжне тестування фізичного розвитку та технічної підготовленості осіб перед виконанням наступної 3-тижневої навчально-тренувальної програми. Після цього у деяких атлетів основної групи здійснювалось корекція програми занять залежно від результатів тестування. Для них впроваджувалось залучення алгоритмів компенсаторних вправ, спрямованих на покращення техніки ривка. Атлети контрольної групи виконували подібну кількість корегувальних вправ та рухових дій, замість компенсаторних, із збереженням дозування обсягів навантаження. Фінальне тестування рівня фізичного розвитку та показників технічної підготовленості атлетів здійснювалось по завершенню запропонованої програми навчально-тренувальних занять.

*Третій етап* (2023–2025) – аналіз та впровадження результатів. На цьому етапі нами було опрацьовано результати фінального тестування фізичного розвитку атлетів та оцінка технічної підготовленості двох груп, щоб встановити певні зрушення у їхньому фізичному розвитку та техніці виконання фазового складу ривка. На цьому етапі також було проведено математико-статистичне опрацювання результатів дослідження.

Протягом третього етапу проводилось обговорення отриманих результатів дослідження, впровадження їх у практику, оформлення матеріалу дисертаційної роботи, підготовка висновків, ілюстративного матеріалу та підготовка матеріалу досліджень до захисту.

# РОЗДІЛ 3
# ПРОГРАМУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕХНІКИ ВАЖКОАТЛЕТИЧНИХ ВПРАВ АТЛЕТАМИ ІЗ РІЗНИМ РІВНЕМ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ

## 3.1 Підбір засобів і методів моделей навчально-тренувальних занять атлетів для якісного вивчення техніки важкоатлетичних вправ

Метою досліджень на цьому етапі було підбір засобів і методів кондиційного тренування атлетів для дистанційного вивчання техніки важкоатлетичних вправ у нетрадиційному для всіх напрямку «зверху-вниз», та попередньо визначеним дозуванням тренувального навантаження в межах реалізації комп'ютерної програми навчально-тренувальних занять.

Нетрадиційний підхід до методики вивчення техніки ривка штанги для атлетів передбачає послідовність опанування рухових дій у напрямку «зверху-вниз» із наступними алгоритмами:

- ривковий хват, та його види;
- положення штанги у ривковому хваті;
- присідання за штангою над головою;
- ривкові уходи;
- стартове положення спортсмена;
- підрив та фази його виконання;
- період підриву загалом (місце контакту тулуба атлета зі штангою, положення ланок тіла);
- випростання тулуба атлета та «ефект рикошету», ривок із вису;
- перерозгинання тулуба атлета та ривок у цілому.

Авторська методика комп'ютерної програми містить комплекс нових «компенсаторних» вправ (ноу-хао автора), що вперше використовуються поодинці або у певному сполученні рухів у напрямку «зверху-вниз» під часвивчення техніки ривка у зазначений автором такій послідовності:

- жим широким хватом + присідання у ривковому хваті;

- ривкові уходи від паху атлета з вихідного положення стоячи навшпиньки;

- ривкові уходи від паху атлета з вихідного положення стоячи навшпиньки зі стрибком на диски;

- тяга ривкова «зворотна»;

- вертикальне випрямлення атлета із різними кінцевими руховими діями (протяжка ривкова; зі стрибком на диски; + ривок із присідом від паху);

- «контакт» + «контакт» із різними видами тяг;

- ривок із вису + «рикошет»;

- тяга ривкова до паху + ривкова протяжка.

Нетрадиційна методика комп'ютерної програми навчання важкоатлетичним вправам атлетів була побудована на багатому практичному досвіді здобувача та містить низку нових техніко-тактичних дій, періодів, фаз та елементів, взятих із багаторічної практики здобувача. Такі вправи та рухові дії отримали практично нове обґрунтування на назву, наприклад: «підрив із рикошетом», «фаза перерозгинання», ривкові уходи, точка контакту в підриві, «зона кишені», рухова дія – «удар», тощо.

## 3.2 Комп'ютеризована програма модельного тренування для дистанційного вивчення атлетами техніки важкоатлетичних вправ

Нижче детально представлено комп'ютеризована програма модельного тренування атлетів із різним фізичним розвитком, що була створена для вивчення техніки важкоатлетичних вправ та першої змагальної вправи важкої атлетики – ривка штанги.

Підготовлена комп'ютерна програма з вивчання техніки важкоатлетичних вправ та першої змагальної вправи важкоатлетів складається з 20 покрокових навчально-тренувальних занять. На нашу думку, розуміння процесу навчання має покращити виконання техніки рухових дій та зводить

до мінімуму ймовірність отримання травм під час виконання вправ з боку атлетів. У кожному занятті нами представлено покрокові інструкції та унікальні підказки для атлетів, із урахуванням біомеханічної структури рухів, що поділяються на такі групи: просторово-часові та динамічні [32, 50, 61, 67, 186 та ін.]. Також для атлетів були представлено практичні відеороліки демонстрації окремих руховий дій важкоатлетичних вправ та обсяги засобів навантаження, які вони повинні виконати. Кожне навчально-тренувальне заняття для атлетів містило новий елемент рухових дій у ривку, розділений на періоди і фази. Кожен елемент руху для атлетів супроводжується інтерактивним відео, щоб допомогти їм зрозуміти, як виконуються візуалізувані рухові дії, відчути які м'язи треба навантажувати, та чому їх треба виконувати саме за такою структурою руху.

Атлетам пропонувалося продивлятися кожне навчальне відео без обмежень для відпрацювання певної рухової дії, перш, ніж переходити до наступного навчально-тренувального заняття.

У зв'язку з тим, що половина наших навчально-тренувальних занять містила засоби тренування для розвитку загальної фізичної підготовки атлетів-наведемо структуру цих десяти занять.

*Навчально-тренувальні заняття 1–19* складаються із таких засобів:

– розминка;

– аеробні вправи атлетів (біг, веслування на гребному тренажері, робота на велотренажері) у «розминочній» зоні інтенсивності 60–70 %;

– вправи для розвитку гнучкості атлетів (табл. 3.1).

**Таблиця 3.1** – Структура навчально-тренувального заняття № 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19.

| Засоби | Дозування | Методичні вказівки |
|---|---|---|
| Підготовча частина | | |
| Розтяжка | 5 хв. | |

Продовження таблиці 3.1

| | | |
|---|---|---|
| Загальна розминка | 5 хв | |
| Динамічний стретчінг | 5 хв | |
| Основна частина | | |
| Кардіо тренування на біговій доріжці, вело або гребному тренажері | тривалість: 30–35 хв. інтенсив-ність: 60–65% від ЧСС мах | Темп середній |
| Заключна частина | | |
| Статичний стретчінг | 5 хв | Повільно |
| Обсяг навантаження | 60 хв., інтенсивність мала – 60–65% | |

**Примітка 1.** Динамічний стретчінг передбачає виконання вправ атлетами на розтягування у русі.

**Примітка 2.** Статичний стретчінг передбачає виконання вправ атлетами на розтягування під час статичного утримання атлетом певної пози у суглобах.

*Навчально-тренувальні заняття* № 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 та 20 були спрямовані на вивчення атлетами техніки важкоатлетичних вправ. Вони складаються із таких засобів:

– розминка;

– підвідні та імітаційні вправи;

– основні навчально-тренувальні вправи;

– вправи для розвитку сили м’язів;

– вправи для розвитку гнучкості.

***Методичні рекомендації до заняття № 2***. Спочатку атлетами вивчається структура рухів під час фіксації штанги над головою, а потім ухід під штангу. Період фіксації штанги над головою передбачає виконання атлетами вправи з паличкою у ривковому хваті (рис. 3.1).

Нижче представлено деякі рухові дії з метою визначити як обрати особистий ривковий хват, залежно від довжини тіла та ланок верхніх кінцівок атлетів (рис. 3.2).

Щоб визначити оптимальну ширину розміщення кистей рук на грифі штанги атлетам рекомендуємо використовувати гімнастичну палицю.

**Рисунок 3.1** – Ривковий хват у змагальній вправі важкоатлетів – ривок

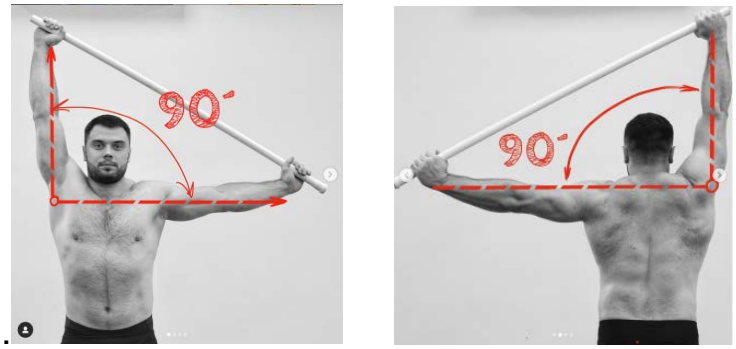


**Рисунок 3.2** – Рухові дії атлетів для визначення правильного ривкового хвату

Тримати палицю потрібно двома руками, одну руку паралельно горизонталі, а іншу вертикально. Якщо всі рухові дії зроблено вірно, руки створюють прямий кут (рис. 3.2). У подальшому ви зможете перенести цю позицію на гриф штанги щоб зберегти точне розміщення рук на грифі. Ви будите відчувати невеликий дискомфорт протягом декількох тижнів занять, до тих пір, поки м’язи вашого тіла та рук не звикнуть до цього хвату.

У важкій атлетиці гриф штанги можна утримувати одним із трьох способів захвату: звичайний, у «замок», з «лямками» [67, 68].

Захват грифу штанги у «замок» важкоатлети використовують для виконання ривкових вправ та варіантів підняття штанги на груди. Для цієї вправи атлетам важливо тримати руки вільними, щоб управляти та ефективно керувати м’язами тулуба під час уходу під штангу. Розміщення рук на грифі

штанги атлетами може бути таким: долоня зверху, великий палець знизу всередині й накривається середнім та вказівним. Кількість пальців, які тримають великий палець, буде залежати від розміру вашої долоні. Зазвичай один або два пальці будуть тримати великий палець, але чим більше буде його тримати, тим краще. Це зробить захват атлетів сильнішим та менш слизьким. Рекомендуємо атлетам під час використання цього захвату користовуватися магнезію, щоб руки були менш слизькими [67, 68].

Під час використання цього захвату у атлетів можуть виникати болісні відчуття у пільцях рук. Біль з'являється через контакт шкіри рук атлетів із грифом штанги та тиском на великий палець. Першу проблему для атлетів можна розв'язати за допомогою тейпу, який необхідно обгорнути навколо пальця, аби захистити шкіру від болю та пошкодження (рис. 3.3).

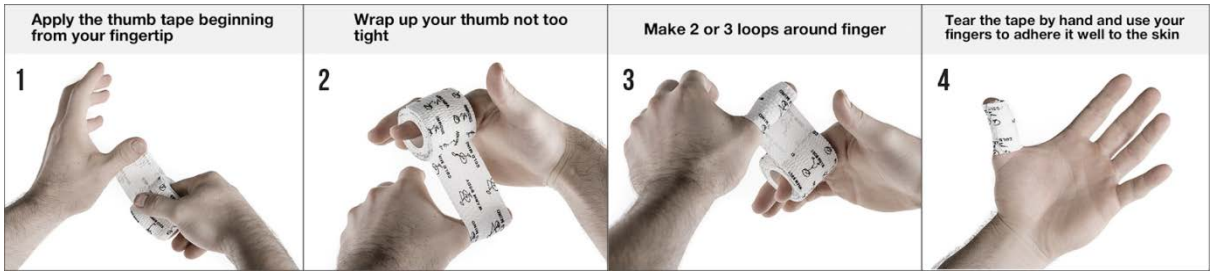


**Рисунок 3.3** – Способи накладання тейпу на пальці рук

Другу проблему можна вирішити тільки з часом. Загалом великим пальцям необхідно приблизно 1–6 тижнів, щоб пристосуватися до нового тиску м'язів. Але це безперечно варто цього!

Новачкам рекомендується використовувати захват у «замок» із гімнастичною палицею або легкою вагою, щоб звикнути до тиску на великий палець, та м'язи рук пристосувалися до захвату більш важких навантажень (рис. 3.4-1).

Захват грифу штанги – «звичайний» виконується таким чином (рис. 3.4-2). Долоня охоплює гриф штанги зверху, великий палець накриває інші

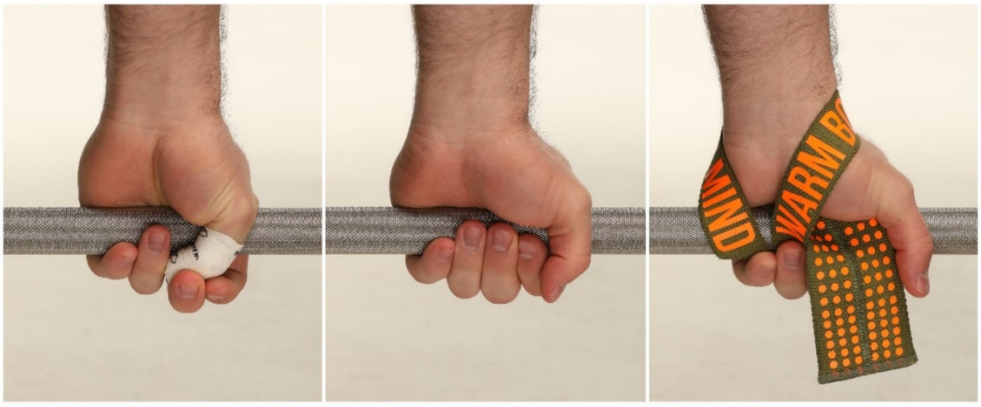

**Рисунок 3.4** – Три найпоширені способи захвату грифу штанги

Використовується атлетами для виконання спеціально-підготовчих та змагальних вправ, які не містять тягу з помосту. Деякі важкоатлети практикують використання простого захвату під час виконання ривка з легким обтяження. Це гарний метод для розвитку сили м'язів захвату, але зі штангою великої ваги треба використовувати тільки захват грифу штанги у «замок».

Захват грифу штанги – з «лямками» виконується таким чином (рис. 3.4-3). Спочатку атлетам треба одягнути лямку на кисть руки, потім обмотати лямкою гриф штанги, як показано на рисунку нижче (рис. 3.5), і тільки потім обхопити гриф штанги як під час простого захвату.

**Рисунок 3.5** – Способи закріплення «лямки» на грифі штанги

По-перше, використання «лямок» зміцнює силу захвату грифу штанги атлетами, що є дуже важливим для виконання всіх видів ривка та тяг. Під час піднімання штанги важкої ваги «лямки» запобігають пошкодженню шкіру рук атлетів на долонях.

По-друге, використовувати «лямки» атлетами краще за все під час виконання спеціально-підготовчих вправ: ривка з вису чи з плінтів. Це викликано тим, що саме втома м’язів кистей рук, а не нижніх кінцівок чи попереку, є найбільш обмежуючим чинником для атлетів під час виконання вправи – ривок (відео).

По-третє, такий спосіб захвату рекомендуємо атлетам використовувати під час виконання ривка для відпрацювання техніки рухових дій. Це дозволить зосередитися їм на виконанні структури руху, а не на утриманні грифу штанги. Атлетам не бажано використовувати подвійного обертання «лямок» навколо грифу штанги, одного достатньо. Бажано не користуватися «лямками» під час піднімання штанги на груди, тому, що не всі атлети мають достатню гнучкість верхніх кінцівок та запястків, тому такий рух може бути небезпечним для отримання травм.

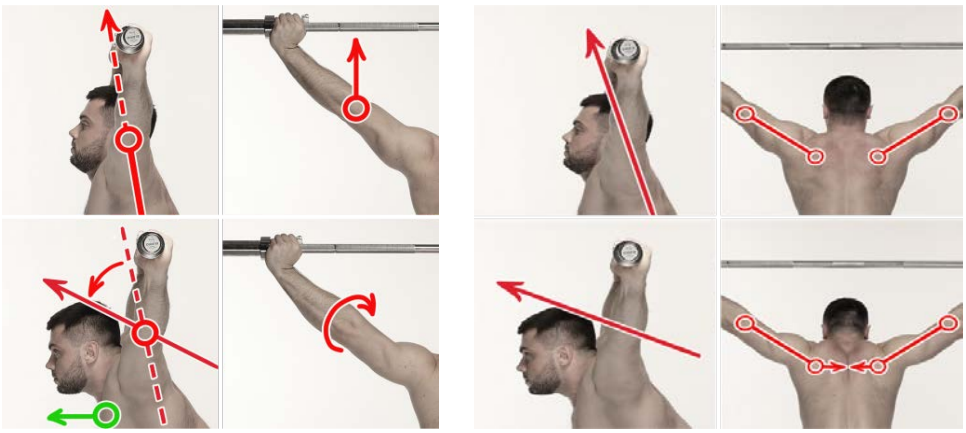

**Рисунок 3.6** – Положення суглобів рук під час утримання штанги над головою в момент фази фіксації

Спочатку атлетами вивчається положення ліктьових суглобів. Більшість атлетів, тримаючи палицю або штангу над головою, намагаються вивернути внутрішню частину ліктьових суглобів вгору. Це означає, що ризик зігнути ліковий суглоб зростає, особливо коли вага штанги є субмаксимальною (більше, ніж 90 % від вашого максимуму). Коли ж атлет переміщує гриф штанги назад за голову, ваші ліктьові суглоби вільно обертаються до нового

положення. Якщо атлет виконує цю рухову дію, він просто переміщує груди вперед, і не повинен думати про зовнішній або внутрішній рух обертання рук.

У цьому новому положенні атлетам неможливо зігнути руки у ліктьових суглобах під тиском. Отже, можливо для атлетів зменшити ризик навантаження на ці суглоби. Оптимальне розміщення ліктьових суглобів має бути на рівні приблизно 45°. Також під час розминки атлетам треба намагатися більшу кількість разів обертати плечові суглоби, щоб розігріти їхні м'язи та сухожилки. Таке положення ліктьових суглобів дозволяє атлетам проходити груддю вперед, і таким чином, зменшити висоту фіксації над головою, до якої була б піднята штанга.

Коли атлет тримає палицю або гриф штанги над головою його плечові суглоби є незалежними один від одного. Якщо атлет переміщує гриф штанги за голову, лопатки з'єднуються, і їх мета полягає в тому, щоб з'єднати ці дві точки ризику в одну. Таким чином атлету пропонується побудувати трикутник, а в архітектурі це найміцніша фігура, так само як і у важкій атлетиці.

Порада мого тренера звучить так: «Коли ми перебуваємо у початковому положенні, нами створюється піраміда, а коли ми тримаємо штангу над головою – маємо перевернуту піраміду».

Для практики відпрацювання вірного положення фіксації штанги над головою атлетам бажано зробити декілька підготовчих вправ із палицею.

1. Візьміть палицю ривковим хватом та розмістіть її на плечах.
2. Поставте ноги на ширині плечей.
3. Вижміть палицю випростаними руками.
4. З'єднайте лопатки разом і переміщуйте палицю догори.
5. Зробіть зупинку на 3 с та знову опустіть палицю на плечі і повторіть цю рухову дію ще декілька разів (підходів, повторів).

В основному тренери використовують цю вправу як скринінг-тест для атлетів-новачків, щоб перевірити їх рухливість у плечових суглобах. Ця вправа дозволяє тренеру побачити рівень рухливості плечових суглобів

атлета та зрозуміти яку програму тренувань обрати для нього.

Нижче наведено структура засобів навчально-тренувального заняття № 2 (табл. 3.2).

**Таблиця 3.2** – Структура навчально-тренувального заняття № 2

| Засоби | Дозування | Методичні вказівки |
|---|---|---|
| Підготовча частина | | |
| Загальна розминка | 5 хв. | |
| Спеціальна розминка з палицею | | Дотримуйтесь Відео |
| Розтягування м'язів у положенні низького сіду | 2 спроби, по 30-50 с | з масою тіла або з обтяженням 10-15 кг |
| Основна частина | | |
| Присідання в «ножицях» | 2 спроби х 8 разів на кожну ногу | з масою тіла |
| Жим ривковий + присідання ривкове *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 5 спроб х 6+6 піднімань | з палицею |
| Планка | 3 спроби по 30-50 с | з масою тіла |
| Вправи із обтяженням для м'язів кистей рук та передпліччя | 3 спроби | Дотримуйтесь відео |
| Заключна частина | | |
| Розтягувальні вправи | 10-15 хв | Дотримуйтесь Відео |
| Обсяг навантаження | 84 піднімань, інтенсивність – мала | |

***Методичні рекомендації до заняття № 2***. У цьому навчально-тренувальному занятті атлетам потрібно вивчити, як правильно виконувати присідання зі штангою вгорі над головою у ривковому хваті (рис. 3.7).

Якщо робити присідання зі штангою над головою у ривковому хваті

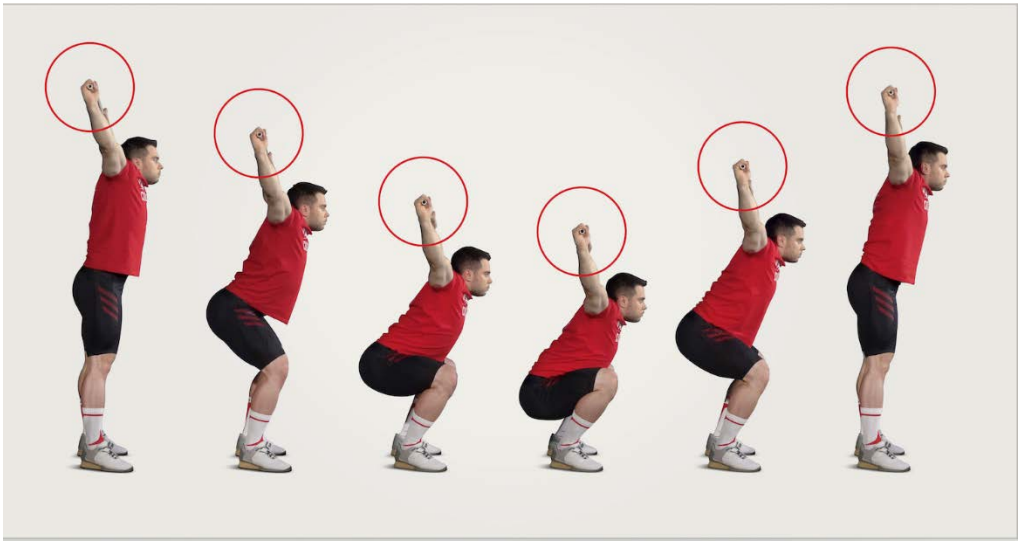

**Рисунок 3.7** – Фазова структура присідання зі штангою у ривковому хваті

відстань між стопами ніг атлетів має бути такою, щоб вона була трохи більшою за ширину плечей. Пропонуємо атлетам виконати декілька підготовчих вправ.

1. Візьміть палицю ривковим хватом та розмістить її на плечах. Це оптимальне положення, яке дасть атлету гарну сталість, коли він буде робити присідання з палицею чи грифом штанги.

2. Повністю вижміть палицю чи гриф штанги вгору на випростані руки. У цьому положенні атлет повинен перевірити наступне: грудна клітина має бути розвернута, а лопатки зведені разом, палиця чи гриф штанги має бути за головою атлета, м’язи тулуба мають бути напруженими.

3. Після цього атлету можна повільно опускатися вниз. Для цього необхідно відвести таз назад (це має бути схожим на те, ніби атлет хоче присісти на стілець, але він не знає, наскільки далеко він розташований від нього, і він шукаєте його). У той же час атлету потрібно трохи розвести колінні суглоби у боки.

*Методичні вказівки до цієї вправи.*

1. Виконуйте вправи у повільному темпі, у напряму зверху донизу, зберігаючі вертикальне положення, коли палка чи штанга знаходяться за

головою.

2. У положенні глибокого присіду атлету треба зробити паузу на 4–5 с, щоб його м’язи розтягнулися, після цього треба перевірити положення ланок тіла у трьох контрольних точках.

3. Колінні суглоби атлета мають бути спрямовано нарізно та розташовуватися на рівні суглобів великих пальців нижніх кінцівок.

4. М’язи попереку атлета мають бути напруженими, а спина прогнутою.

5. Лопатки атлету потрібно звести разом таким чином, щоб зручно розмістити палицю чи гриф штанги за головою.

Після перевірки цих контрольних точок, атлетам потрібно підвестися і після повного випростання ніг атлети розміщують палицю чи гриф штанги на плечах, та виконують у такій же послідовності, ще декілька спроб.

Атлетам можна додати трохи статичної роботи, із зупинками на половині амплітуди руху у присіді, щоб перевірити баланс системи «атлет-штанга». Рекомендуємо атлетам робити цю вправу під час розминки до ривку, тобто додатково виконувати 2–3 повторення у кожній спробі, з вагою до 60 % від вашого кращого результату в ривку. Для цієї вправи атлети повинні мати хорошу рухливість у плечових, кульшових, колінних та гомілкових суглобах, в іншому випадку, це призведе до больових відчуттів в інших ділянках тіла.

Дві поради атлетам: придбайте взуття для занять важкою атлетикою (штангетки) зі спеціальним підборами, та виконуйте у них більшість вправ.

***Методичні рекомендації до заняття 4.*** На цьому навчально-тренувальному занятті атлети опановують технічний прийом – піднімання штанги у ривковому присіді. Згідно рекомендацій фахівців [67, 68] під час виконання ривка необхідно послідовно дотримуватись трьох основних періодів руху: *тяга, підрив і присід*.

Під час виконання тяги та підриву тулуб атлета випрямляється, аби швидко спрямувати рух штанги вгору, і далі вона рухається за інерцією. У цей час, атлету необхідно негайно розслабити м’язи рук і переключитись від фази

розгону до фази безопорного (без контакту з помостом) та опорного присіду, підставляючи тулуб під штангу, щоб впіймати її на прямі руки.

Опорний присід атлета має тривати від моменту коли штанга досягла максимальної висоти вильоту до моменту її фіксації в опорному присіді. Завдання фази – випростаними руками атлету потрібно утримати штангу, що рухається вниз і перемістити стопи нижніх кінцівок у таке зручне положення, котре дасть можливість йому зафіксувати вагу штанги над головою в опорному присіді.

Відомий болгарський тренер Іван Абаджиєв вважає, що 80 % успіху в техніці під час виконання ривка припадає на дві фази: фазу розгону та швидке переміщення спортсмена у фазу опорного присіду. Однак висота фіксації штанги в присіді буде завжди залежати від висоти вильоту штанги після розгону. Швидке підхоплення прямими руками грифу штанги - це найскладніше вміння для переважної більшості атлетів, що безпосередньо залежить від швидкості уходу тулуба та нижніх кінцівок у фазу опорного присіду та впевненості атлетів. Без неї швидкість уходу атлета у фазу присіду просто не працює [67, 68].

Нижче показуємо одну із вправ, що допоможе атлетам розвинути їхню швидкість переміщення тулуба та ланок тіла у присід та м’язову пам’ять. Але спочатку розглянемо різницю у глибині присіду, що можуть прийняти атлети-(рис. 3.8).

*Положення присіду 1* (ліворуч), штанга знаходиться над головою, а тулуб у присіді майже рівний. Зафіксуємо глибину присіду в цьому положенні

*Положення присіду 2* (праворуч). Штанга знаходиться трохи за лінією вертикалі, а це змушує грудну клітку атлета просунути вперед, щоб його тулуб розміщувався нижче між стегнами. Таким чином, відмітка синього кольору є набагато нижчою, тому друга позиція дозволяє атлетам збільшити глибину присіду через те, що штанга розміщується за головою. Відмінність між цими двома положеннями з однаковим застосуванням сили може додати у цілому до

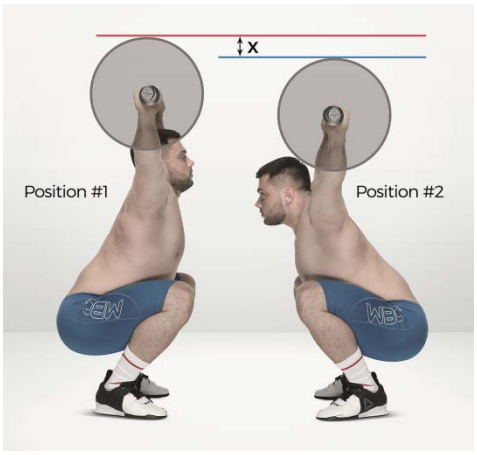


**Рисунок 3.8** – Глибина присіду під штангу, залежно від положення грифу штанги над головою

10 % до вашого результату, якщо просто атлетам навчитися правильно робити присід глибший.

У важкій атлетиці вже давно існує формула [54, 59, 67, 68. 70 та ін.], за якою визначається співвідношення між результатами в ривку із напівприсідом і ривку (змагальним). Це співвідношення на думку авторів становить – 80–85 % від кращого результату в ривку або 115–120 % від кращого результату в ривку з напівприсідом. Це означає, що якщо ривок із напівприсідом важкоатлета становить 100 кг, то ваш змагальний ривок має бути приблизно 115 кг. Ось чому професійні спортсмени намагаються присідати максимально глибоко, тому що це збільшує амплітуду фіксації більшої ваги штанги над головою.

Атлетам не потрібно очікувати, що їхні м’язи автоматично дозволять їм присідати глибше під час піднімання більшої ваги. Якщо атлетам незручно присідати у глибокому присіді з маленькою вагою, буде так само із важчою вогою. Тому, рекомендуємо атлетам робити паузу в положенні глибокого присіду (приблизно 3–5 с) під час регулярної розминки у ривку, аби розтягнути м’язи тулуба та ткінцівок та підготуватися фізично і подумки для виконання глибокого присіду.

Нижче наведено структуру засобів навчально-тренувального заняття №

4 (табл. 3.3).

**Таблиця 3.3** – Структура навчально-тренувального заняття № 4

| Засоби | Дозування | Методичні вказівки |
|---|---|---|
| Підготовча частина | | |
| Загальна розминка | 5 хв | |
| Спеціальна розминка з палицею | 2 підходи х 15 разів | Дотримуйтесь Відео |
| Основна частина | | |
| Гакк присідання | 2 спроби х 15 піднімань | повільно вниз і вгору |
| Жим ривковий + присідання ривкове *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби х 6+6 піднімань | |
| Протяжка ривкова від паху *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 4 спроби х 6 піднімань | виконуємо повільно з ПВХ |
| Ривкові уходи *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби х 6 піднімань | |
| Стрибки на тумбу | 3 спроби х 8 разів | |
| «Зворотня» планка | 2 спроби | Дотримуйтесь Відео |
| Заключна частина | | |
| Вправи із обтяженням для м’язів кистей рук та передпліччя | 3 спроби | Дотримуйтесь відео |
| Розтягувальні вправи | 10-15 хв | Дотримуйтесь Відео |
| Обсяг навантаження | 137 повторень, інтенсивність мала 50–60 % | |

**Примітка**. «Зворотня» планка виконується лежачі спиною до підлоги, руки у загнуті у ліктьових суглобах, спираються на опору.

тренувальному занятті атлетам потрібно вивчити момент перемикання м’язів тулуба та нижніх кінцівок під час виконання фази фінального розгону в ривку,

що починається з моменту коли тулуб спортсмена повністю випростаний, і триває до моменту, коли штанга досягає своєї максимальної висоти (рис. 3.9).

**Рисунок 3.9** – Момент перемикання ланок тіла атлета під час виконання фази фінального розгону в ривку

Тривалість цього руху приблизно становить 0,25–0,30 с – для професійних спортсменів та 0,4–0,70 с – для атлетів-початківців. Чим швидше виконується момент перемикання, тим більш важку вагу штанги можна підняти догори. Щоб скоротити час перемикання ланок тіла та груп м’язів атлетам необхідно:

1) розуміння того, що відбувається з атлетом і штангою під час перемикання;

2) виконати практичні вправи з палицею, щоб розвинути це вміння.

На цьому занятті для атлетів розглядається приклад переміщення грифу штанги із одного пункту, до іншого (рис. 3.10).

Якщо атлету є потреба перемістити якусь вагу із пункту «В», до пункту «А», то це можно зробити різними шляхами. Але давайте припустимо, що у атлета є тільки два варіанти:

– пункт «А» – це підрив;

– пункт «В» – це положення штанги над головою атлета.

Варіант **1** та варіант **2** – це траєкторія руху штанги під час перемикання м’язів.

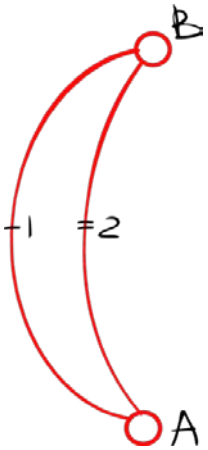


**Рисунок 3.10** – Варіанти переміщення грифу штанги під час його переміщення із пункту В, в пункт А

На основі цього атлети повинні знати, що чим ближче до тулуба траєкторія руху штанги (як у варіанті 2), тим коротшим і швидшим є момент перемикання м’язів тулуба та ланок тіла (відео).

Знаючи все це, давайте поглянемо на рис. 3.11 та обговоримо момент переміщення штанги вгору.

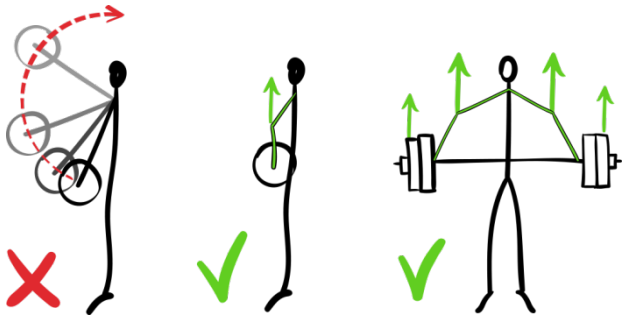

**Рисунок 3.11** – Правильна та неправильна траєкторія руху штанги під час переміщення її вгору

Приклад 1 (ліворуч): штанга рухається далеко від тулуба, а це означає, що атлет витрачає більше часу на її переміщення.

Приклад 2 (праворуч): штанга рухається близько до тулуба, а це означає, що атлет витрачає менше часу на її переміщення.

Отже, що треба зробити атлетам, щоб уникнути першої помилки? Після

підриву треба зігнути руки таким чином, щоб напрям руху ліктьових суглобів був спрямований вгору, а це дозволить атлетам утримати штангу максимально близько до тулуба.

Для відпрацювання цієї рухової дії атлетам можна застосувати виконання контрольної вправи – ривкова протяжка (відео):

1) атлету потрібно взяти палицю ривковим хватом та розташувати її на стегнах. Треба перемістити палицю вгору, спрямовуючи лікті вгору та тримаючи її максимально близько до тулуба;

2) коли палиця досягне рівня грудної клітки атлету потрібно продовжувати піднімати її вгору обертаючи лікті;

3) завершити рух атлету потрібно з’єднати разом лопатки і поштовхами перемістити палицю вгору;

4) атлету треба відвести стегна назад, а колінні суглоби врізнобіч, щоб виконати присідання зі штангою над головою. Атлету треба виконувати цей рух у повільному темпі, зберігаючі положення, коли палиця буде над головою;

5) коли атлет приймете положення опорного присіду, йому потрібно зупинитися (на 4–5 с), щоб перевірити розташування ланок тіла (рис. 3.12).

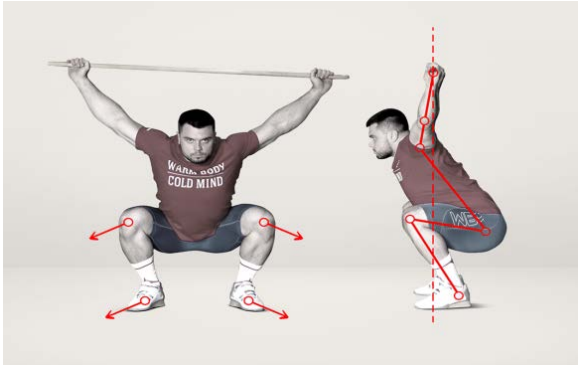


**Рисунок 3.12** – Оптимальний опорний присід атлета для контролю положення ланок тіла

Колінні суглоби атлета треба розташувати врізнобіч та на рівні суглобів

великих пальців ніг. М’язи спини атлета мають бути напруженими, а хребет прогнутим. Лопатки атлету потрібно звести разом, щоб розмістити палицю чи гриф штанги точно за головою. Коли атлет перевірить ці контрольні точки, йому трета підніматися, відводячи колінні суглоби назад та випрямляючі стегна. Після повного випрямлення тулуба треба опустити палицю вниз та повторити такий самий рух ще декілька разів.

*Методичні вказівки.* Атлету не потрібно виконувати цю вправу швидко, робити рух треба повільно, щоб атлет відчув, як його м’язи працюють під час цього нового руху. Атлетам-початківцям не треба робити ривкову протяжку зі штангою, тільки з палицею.

***Методичні рекомендації до заняття 6.*** На цьому навчально-тренувальному занятті атлети повинні вивчити ривкові уходи із вихідного положення – гриф штанги на рівні тазо-стегнових суглобів (ділянка паху). (відео). Ця вправа об’єднує більшість рухових дій атлетів, які вивчилися ними раніше. Це такі вправи, як: протяжка + фіксація + присідання зі штангою у ривковому хваті.

Нижче наведено структуру засобів навчально-тренувального заняття № 6 (табл. 3.4).

**Таблиця 3.4** – Структура навчально-тренувального заняття № 6

| Засоби | Дозування | Методичні вказівки |
|---|---|---|
| Підготовча частина | | |
| Загальна розминка | 5 хв | |
| Спеціальна розминка з палицею | | Дотримуйтесь Відео |
| Ходьба у присіді | 2 спроби х 10-15 кроків | дотримуйтесь відео |
| Основна частина | | |

Продовження таблиці 3.4

| | | |
|---|---|---|
| Ривкова протяжка від паху | 3 спроби х 6 піднімань | контролюйте рух за рахунок спрямування ліктів угору |
| Ривкові уходи | 3 спроби х 6 піднімань | |
| Ривкові уходи від паху із палицею | 6 спроб х 6 піднімань | контролюйте рух за рахунок спрямування ліктів вгору |
| Присідання зі штангою на плечах | вага до 70 % від мах, 5 спроб по 3 піднімання | контролюйте темп виконання |
| Заключна частина | | |
| Вистрибування на 3 тумби | 3 кола по 2 спроби | Висота 30–50 см |
| Обсяг навантаження | 123 повторення, інтенсивність мала 70 % | |

Щоб виконати ривкові уходи із вихідного положення гриф штанги на рівні тазо-стегнових суглобів, атлет повинен прийняти стартове положення, згідно з цими інструкціями та виконати такі рухові дії (рис. 3.13):

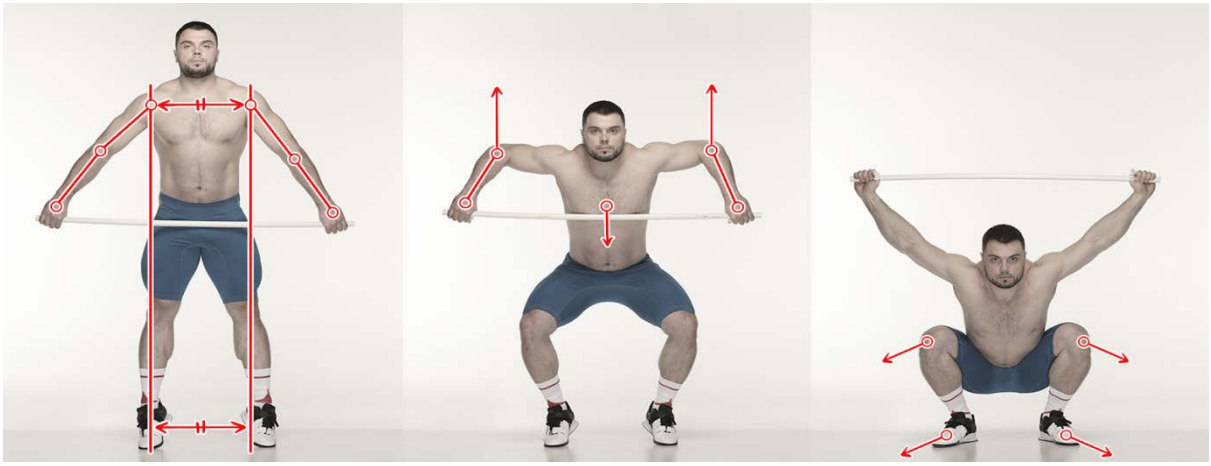

**Рисунок 3.13** – Вправа - ривкові уходи, із вихідного положення гриф штанги на рівні тазо-стегнових суглобів (ділянка паху)

1) розташуйте ноги на ширині плечей;

2) візьміть палицю захватом у «замок»;

3) розслабте м’язи рук.

Коли положення тулуба та кінцівок атлета буде готовим, треба перемістити вагу опору тулуба на пальці ніг та на рахунок – «один», «два», «три» – зробити глибоке присідання. Після цього треба підняти палицю у положення фіксації штанги над головою у ривковому хваті.

*Методичні вказівки.* Щоб допомогти атлету виконати цю вправу правильно, потрібно спробувати зосередитися на наступному:

1) під час руху атлету треба триматие палицю якомога ближче до тулуба;

2) приземляйтися атлету потрібно на всю ступню (вдаряючи їх у підлогу) й одночасно та максимально швидко випростати руки;

3) атлету потрідно тримати м’язи попереку напруженими, прогинаючи спину в хребтовому стовпі;

4) після приземлення атлета в опорний присід (спупні ніг повністю на опорі), йому бажано зробити паузу (на 3–5 с), щоб перевірити розміщення 5 контрольних точок;

5) коли атлет перевірить розміщення контрольних точок, йому потрібно піднятися, відводячи колінні суглоби назад та випрямити тазо-стегнові суглоби;

6) після повного випрямлення тулуба атлету потрібно перемістити палицю на стегна та повторити цю вправу в такій же самій послідовності ще декілька разів.

Під час виконання цієї вправи атлету треба використовувати певну швидкість руху, що дозволить йому спрямовувати лікті вгору та втримувати палицю якомога близько до тулуба.

Атлетам-початківцям не рекомендується робити ривкові уходи зі штангою, тільки з палицею.

Треба зауважити, що фіксація штанги над головою залежить від того, як

атлет починає її піднімати з самого початку, тобто зі стартового положення.

Стартове положення атлета складається з виконання певних рухових дій: прогинання м'язів спини, накривання штанги плечовими суглобами, розміщення хвату та прийняття захвату грифу штанги у «замок», тощо. Завдання атлета полягає в тому, щоб вивчити ці рухові дії та досягти автоматизму під час їх виконання.

Нижче наведено структуру навчально-тренувального заняття атлетів № 8 (табл. 3.5).

**Таблиця 3.5** – Структура навчально-тренувального заняття № 8

| Засоби | Дозування | Методичні вказівки |
|---|---|---|
| Підготовча частина | | |
| Загальна розминка | 5 хв | |
| Спеціальна розминка з палицею | 5 хв | дотримуйтесь відео |
| Основна частина | | |
| Гакк присідання | 2 спроби х 15 піднімань | повільно вниз і вгору |
| Стартове положення *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби х 4 піднімання | у кожному стартовому положенні затримайтися на 3 с |
| Тяга ривкова до рівня паху *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 4 спроби х 6 піднімань | Дотримуйтесь відео |
| Тяга ривкова «зворотня» *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби х 3 піднімань | дотримуйтесь відео |
| Протяжка ривкова від паху *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 4 спроби х 6 піднімань | контролюйте рух за рахунок спрямування ліктів угору |

Продовження таблиці 3.5

| | | |
|---|---|---|
| Ривкові уходи від паху | 6 спроб<br>х 6 піднімань | контролюйте рух за рахунок спря-мування ліктів угору |
| Заключна частина | | |
| Зворотня планка | 3 спроби по 30-50 с | |
| Обсяг навантаження | 138 повторень, інтенсивність мала 50 % | |

***Методичні рекомендації до заняття 8.*** На цьому навчально-тренувальному занятті атлетам потрібно вивчити дві фази тяги у ривку (відео). Перша фаза тяги – моменту відокремлення штанги від помосту; друга фаза тяги – переміщення її до рівня колінних суглобів (фаза попереднього розгону). Завданнями атлетів у тязі є:

- надати штанзі початкового прискорення (фаза попереднього розгону);
- підняти штангу до рівня колінних суглобів без помилок;
- підтримувати центр тяжіння маси тіла між п’ятою і середньою частиною стоп нижніх кінцівок;
- утримувати плечові суглоби вперед за межею лінії грифу, зберігаючи руки випростаними.

Атлети повинні виконати перші дві фази тяги згідно з рекомендаціями (див. рис. 3.14–3.16).

Щоб атлету почати піднімати штангу в ривку, необхідно наблизитися до неї, виконати встановлення ступнів ніг, присісти та прийняти стартове положення згідно із позою, на цьому рисунку (рис. 3.14):

Для відпрацювання стартового положення атлетам можна використовувати гриф штанги вагою 15–20 кг та стандартні диски вагою 2,5–5 кг і діаметром 45 см, щоб гриф штанги був розміщений на певній висоті від помосту.

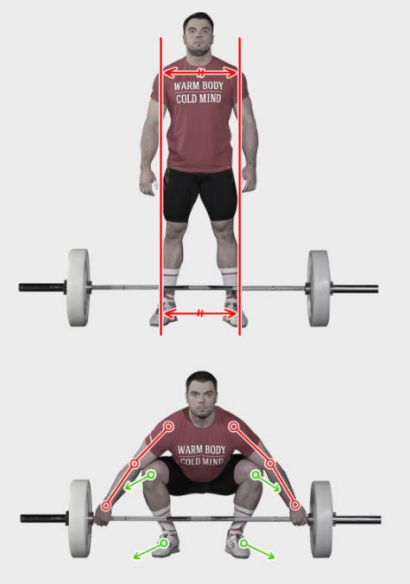


**Рисунок 3.14** – Стартове положення атлета: встановлення та присід

Атлетам потрібно виконати низку підготовчих рухових дій для прийняття вірного стартового положення:

- потрібно розташувати ноги на ширині плечей;
- розвернути ступні ніг та колінні суглоби на 10–30º зовні;
- потрібно дивіться вперед (голова – продовження тулуба), руки прямі, спина прогнута;
- атлету потрібно розподілити загальний центр маси тіла точно по центру стоп (рис. 3.15).

Після виконання цих рухових дій атлету потрібно підняти штангу на 3–5 см від помосту та зробити паузу на 3 с (рис. 3.16).

Під час цієї паузи атлету потрібно перемістити тулуб вперед на пальці ніг, а потім назад на п’яти. Це розподілить його масу тіла точно по центру ступнів ніг. Під час старту треба тримати спину прогнутою, лінія плечових суглобів відведена вперед за межу грифу штанги, руки прямі. Після 3-с паузи потрібно поставити штангу на поміст та виконати у такій же послідовності ще декілька спроб, щоб розвинути м’язову пам’ять цієї рухової дії.

Після виконання цих рекомендацій атлет піднімає штангу до положення

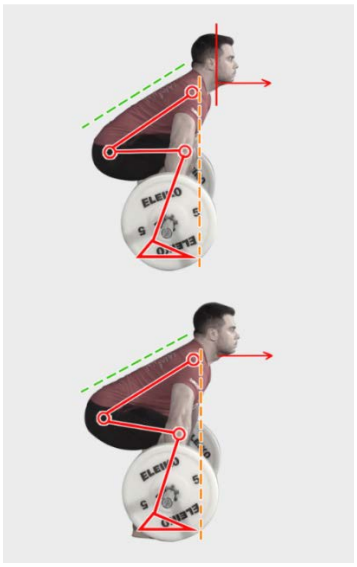

**Рисунок 3.15** – Положення тулуба та ланок тіла атлета у стартовому положенні

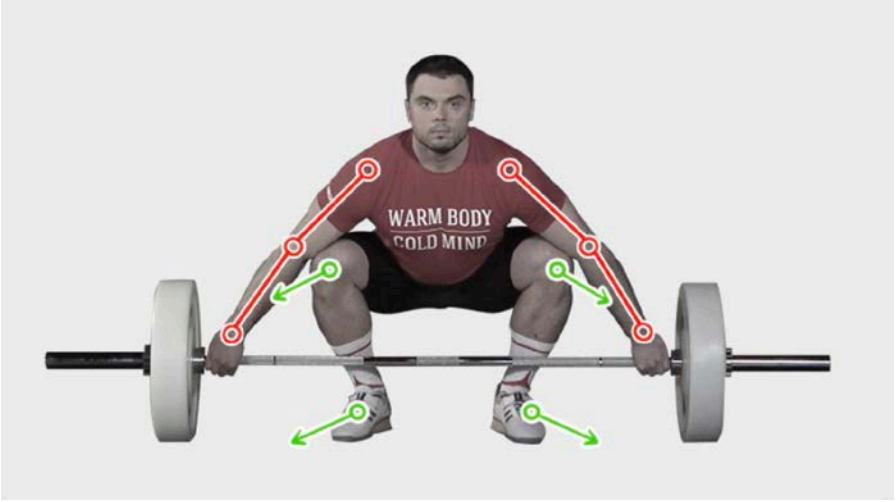


**Рисунок 3.16** – Тяга штанги у двох фазах руху атлета: відокремлення штанги від помосту та попередній розгін

вище колінних суглобів і зупиняється на 3 с (відео). Під час цієї паузи атлету треба перевірити три контрольні точки: спина прогнута, лопатки зведені разом, лінія плечових суглобів виведена вперед за межу грифу, руки прямі. Після цього атлету треба перевірити свою рівновагу. З цією метою треба похитнути тулуб вперед на пальці ніг, а потім назад на п’яти. Потім повільно

опустити штангу в стартове положення та виконати у такій же послідовності ще декілька спроб, щоб розвинути м’язову пам’ять рухової дії.

Нижче наведено структуру навчально-тренувального заняття № 10 (табл. 3.6).

**Таблиця 3.6** – Зміст навчально-тренувального заняття № 10

| Вправи | Дозування | Методичні вказівки |
|---|---|---|
| Загальна розминка | 5 хв | |
| Спеціальна розминка з палицею | 3 хв | Дотримуйтесь відео |
| Протяжка ривкова від паху *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 4 спроби х 6 піднімань | контролюйте рух за рахунок спрямування ліктів угору |
| Ривкові уходи від паху з палицею *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 6 спроби х 6 піднімань | контролюйте рух за рахунок спрямування ліктів угору |
| Вертикальне виправлення *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 2 спроби х 6 піднімань | Дотримуйтесь відео |
| Вертикальне виправлення + протяжка ривкова від паху *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби х 6 піднімань | дотримуйтесь відео |
| Вертикальне виправлення зі стрибком на диски *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби х 6 піднімань | |
| Вертикальне виправлення + ривок без присіду зі стрибком на диски *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби х 6 піднімань | палицю намагайтеся зловити на прямі ноги |
| Вертикальне виправлення + ривок із присідом від паху зі стрибком на диски (корегувальна вправа для атлетів контрольної групи) | 3 спроби х 6 піднімань | палицю намагайтеся зловити у присіді |
| Зворотна планка | 3 спроби по 30-50 с | |
| Обсяг навантаження: | 139 спроби, інтенсивність мала 50 % | |

***Методичні рекомендації до заняття 10.*** На цьому занятті атлети повинні вивчити другий період тяги у ривку – *підрив* (відео). Підрив починається з активного розгинання тулуба та ніг у кульшових суглобах з одночасним їх згинанням у колінних суглобах. Цей період має назву – фаза амортизації (рис. 3.17).

**Рисунок 3.17** – Виконання атлетом фази підриву штанги

Друга фаза підриву - фаза фінального розгону, починається від моменту найбільшого згинання ніг атлетом у колінних суглобах та триває до моменту максимального розгинання ніг та тулуба. Цей рух атлету треба виконати із максимальною потужністю та досягти вертикальної сили м’язів завдяки прискореному руху штанги та розгинанню надп’ятково-гомілкових, колінних та кульшових суглобів. Наприкінці фази фінального розгону п’ятки атлета відокремлюються від помосту, його тулуб повністю випростаний і штанга починає летіти вгору майже за вертикальною траєкторією за інерцією.

Для відпрацювання фази фінального розгону атлетам потрібно виконати декілька підвідних вправ (рис. 3.18):

- візьміть палицю ривковим хватом, захватом у «замок»;
- руки мають бути прямими, а грудна клітка розвернутою;
- плечові суглоби атлета виводяться трохи перед за межу грифу й перекривають колінні суглоби:

• атлету треба повільно поміщати палицю вище рівня колінних суглобів.

**Рисунок 3.18** – Підготовчі вправи атлета для вивчення фази фінального розгону

У цьому положенні атлети повинні перевірити три контрольні точки: плечові суглоби виводяться трохи вперед за межу грифу, грудна клітка розвернута, руки розслаблені, ступні повністю стоять на помості, а колінні суглоби розташовуються на рівні суглобів великих пальців ніг (див. рис. 3.18).

Атлети повинні піднятися, переміщаючи палицю до паху (відео). Коли палиця досягне стегон, треба виконати у такій же послідовності ще декілька спроб, щоб розвинути м’язову пам’ять рухової дії.

Нижче наведемо структуру навчально-тренувального заняття атлетів № 12 (табл. 3.7).

***Методичні рекомендації до заняття 12.*** На цьому навчально-тренувальному занятті атлети повинні вивчити структуру виконання ривкової тяги та тягу ривкову в зворотному напрямку. Ривкова тяга – це спеціально-підготовча вправа важкоатлетів, що використовується для розвитку

**Таблиця 3.7** – Структура навчально-тренувального заняття № 12

| Засоби | Дозування | Методичні вказівки |
|---|---|---|
| Загальна розминка | 5 хв | |
| Спеціальна розминка з ПВХ | | Дотримуйтесь відео |
| Присідання у «ножицях» | 3 спроби х 8 піднімань на кожну ногу | з масою тіла |
| Тяга ривкова до рівня колінних суглобів | 2 спроби х 4 піднімання | *(корегувальна вправа для атлетів)* |
| Тяга ривкова «зворотня» *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 4 спроби х 3 піднімань | |
| Протяжка ривкова від паху *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 4 спроби х 6 піднімань | ініціюйте рух за рахунок спряму-вання ліктів угору |
| «Контакт» + «контакт» з високою тягою *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 4 спроби х 4+4 піднімань | |
| Присідання зі штангою на плечах | вага до 60 % від мах, 3 спроби по 8 піднімань | |
| Планка | 3 спроби по 30-50 с | з масою тіла |
| Вправи із обтяженням для м’язів кистей рук та передпліччя | 3 спроби | Дотримуйтесь відео |
| Обсяг навантаження: | 130 спроби, інтенсивність мала 60 % | |

потужності та сили м’язів спини та ніг, які беруть участь у виконанні ривка.

Спортсмени-розрядники та важкоатлети високої кваліфікації виконують цю вправу з великим обтяженням, щоб розвивати швидкісну силу, необхідну для ефективного виконання ривка (відео). Проте атлетам-початківцям, треба опрацьовувати цю вправу тільки з палицею або грифом штанги, щоб прийняти правильне положення тулуба та ланок тіла, необхідних для оптимальних

рухових дій. Практика показує, що більшість помилок у тязі ривковій відбувається на початку руху та у той момент, коли штанга досягає рівня колінних суглобів (рис. 3.19 – точки виділено червоним маркером).

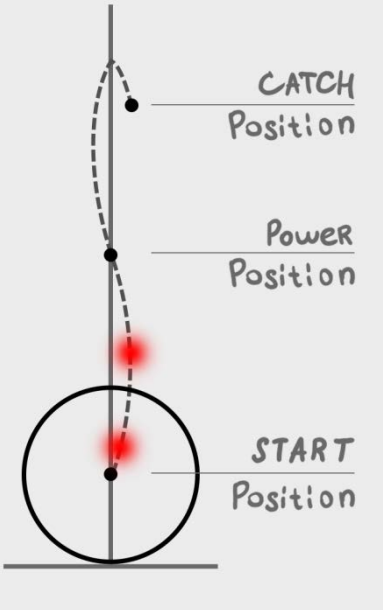


**Рисунок 3.19** – Траєкторія руху штанги в тязі ривковій

Атлетам потрібно виконувати ривкову тягу (відео) у зворотному напрямку з такими підвідними вправами:

1) - утримання ваги протягом 3 с, коли штанга на рівні вище колінних суглобів;

2) - утримання ваги протягом 3 с, коли штанга на рівні нижче колінних суглобів;

3) - утримання ваги протягом 3 с, коли диски знаходяться на відстані 2–3 см від помосту (за бажанням).

Статичне положення із паузою 3 с дозволяє атлетам: перевірити рівновагу загального центру маси тіла та кутові положення ланок тіла, а також зміцнити відчуття м’язової пам’яті рухової дії.

Якщо атлетам необхідно підготуватися до виконання ривкової тяги у зворотному напрямку, вони повинні прийняти стартове положення згідно з

цими рекомендаціями (рис. 3.20):

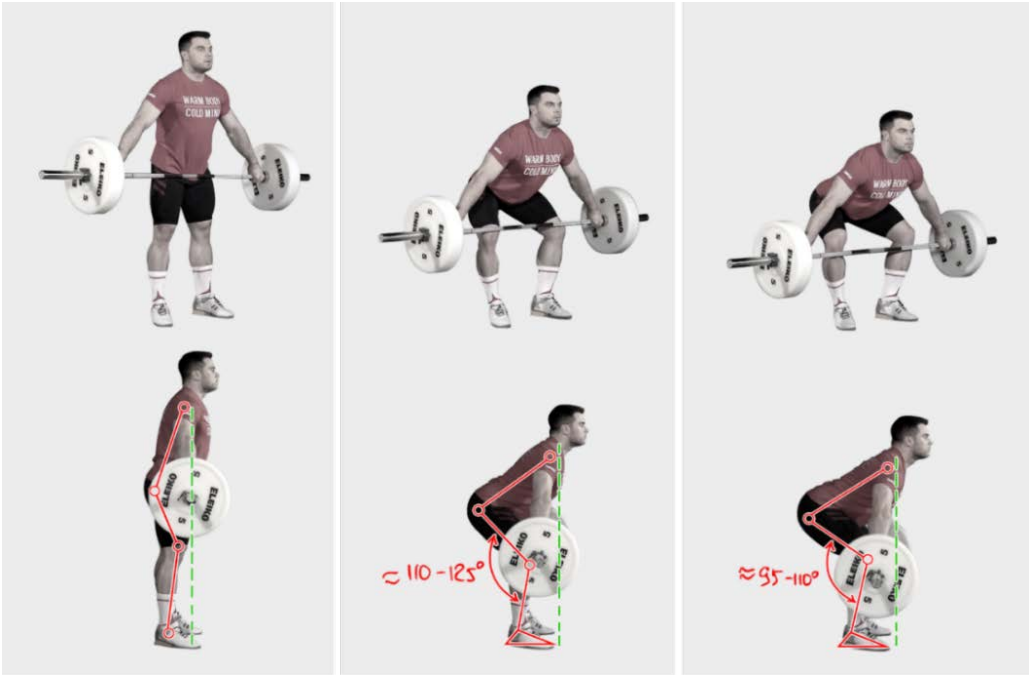


**Рисунок 3.20** – Фазова структура тяги ривкової атлета у зворотному напрямку

- поставте ноги на ширині плечей;
- візьміть штангу ривковим хватом, захватом у «замок» або використовуйте захват грифу штанги з «лямками»;
- розверніть ступні ніг та колінні суглоби зовні на 10–30$^0$;
- плечові суглоби атлета повинні бути виведені вперед за межу грифу;
- атлету треба дивитися вперед, руки випростані, спина прогнута;
- необхідно розподілити центр маси тіла атлета точно по середині стоп.

*Методичні вказівки.* Атлетам бажано використовувати гриф штанги вагою 15–25 кг та диски вагою 2,5–5 кг із діаметром 45 см, щоб гриф штанги розміщувався на стандартній висоті від помосту.

Після виконання цих рекомендацій атлет повинен повільно підняти штангу до рівня паху, впевнившись, що руки та спина прямі, колінні суглоби розміщено врізнобіч та на рівні суглобів великих пальців ніг, плечі виведені

вперед за межі грифу та накривають колінні суглоби, штанга торкається тулуба. Коли штанга дійде до рівня пахової ділянки, атлету треба зупинитися та почати виконувати тягу в зворотному напрямку. Колінні суглоби атлета мають бути розвернуті врізнобіч, стегна відведені назад, поки штанга не досягне положення вище колінних суглобів (відео).

Атлет повинен зробити зупинку в русі на 3-с на рівні колінних суглобів. Під час цієї зупинки атлет повинен перевірити свою рівновагу (похитнути тулуб вперед на пальці ніг, а потім назад, на п’яти), та виконати попередні три перевірки. Після цього атлет повинен повільно опуститися та зробити останню зупинку в русі на 3-с, коли гриф штанги досягне рівня нижче колінних суглобів (див. рис. 3.20).

Під час цієї паузи атлетам знову потрібно перевірити свою рівновагу, а потім доторкнутися помосту дисками і знову підняти штангу до рівня пахової ділянки без жорсткого контакту. Тримаючи штангу на рівні паху, атлетам знову потрібно перевірити положення грудної клітки, рук та плечових суглобів. Атлетам потрібно виконати таку ж саму рухову дію у зворотному напрямку, ще декілька разів, щоб розвинути м’язову пам’ять.

*Методичні вказівки:*

1) під час піднімання ваги атлетам не потрібно тягнути штангу руками, треба тримати їх випростаними, не згинаючи ліктьових суглобів;

2) під час піднімання ваги не треба підтягувати плечі вгору та потрібно стояти на повній стопі;

3) під час піднімання грифу штанги атлетам можна використовувати захват з «лямками» (відео). Це дозволить їм зосередитися на виконанні руху, а не на утриманні ваги кистями рук.

Фаза фінального розгону починається із положення, коли атлет стоїть трохи із нахиленим тулубом над штангою, колінні суглоби нижніх кінцівок трохи зігнуті (рис. 3.21).

Руки атлета випростані, стопи повністю на підлозі, штанга знаходиться на рівні пахової ділянки. Крім того, плечові суглоби атлета виведено за межу

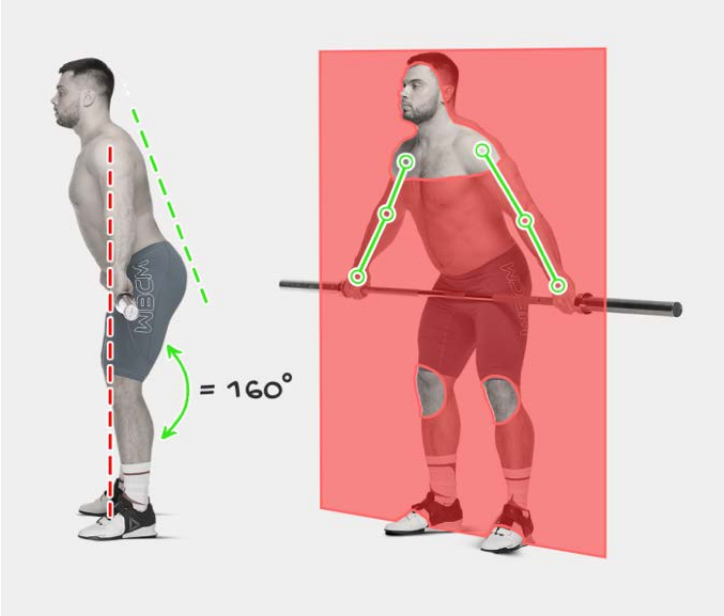


**Рисунок 3.21** – Вихідне положення атлета перед виконанням фази фінального розгону

грифу й накривають колінні суглоби та повинні займати майже вертикальне положення. Атлети повинні пам’ятати, що це положення, вже вивчалося на попередніх заняттях, під назвою «один крок перед повним випрямленням». У важкій атлетиці підрив дозволяє створити найбільшу вибухову силу для виконання максимального піднімання. Ця сила генерується, коли нижні кінцівки, колінні та тазо-стегнові суглоби одночасно випростані у кінці другої фази руху – фазі фінального розгону.

Мова йде про правильну зону контакту штанги з тулубом атлета під час підриву. Для відпрацювання цієї рухової дії атлетам рекомендується виконати наступні чотири підвідні вправи.

1. Атлет повинен утримувати палицю або гриф штанги ривковим хватом із захватом у «замок».

2. Палиця розташовується на стегнах атлета, руки випростані.

3. Атлету треба розвернути грудну клітину і прийняти положення за один крок до повного випрямлення, це приблизно становить $160^0$ від повного випрямлення колінних суглобів (див. рис. 3.21, ліворуч).

4. Атлету потрібно перевірити своє положення: плечові суглоби виводяться трохи вперед за межу грифу.

5. Якщо ці рухові дії атлета зроблені вірно, точка контакту його тіла зі штангою повинна бути прямо під тазовими кістками (ділянка паху) рис. 3.22 (відео).

**Рисунок 3.22** – Позиція точки контакту тулуба атлета зі штангою

*Методичні вказівки*. Якщо колінні суглоби атлета виступають за межу плечових суглобів, точка контакту змінюється – від стегон, до лобкової кістки. Це часта технічна помилка для атлетів-новачків, що є болючою. З цією метою атлету рекомендується під час виконання першої та другої фаз тяги зосередитися на збереженні положення плечових суглобів за межею лінії грифу (залишатися над штангою) до повного випрямлення тулуба. Ця поза захистить лобкову кістку атлетів від травми. Такі рекомендації мають працювати для більшості атлетів, але завжди необхідно враховувати довжину тулуба, верхніх та нижніх кінцівок (тобто, їх пропорції).

На цьому рисунку зображено, як м’яч котиться по передпліччю атлета. Коли він доходить до зони ліктьового суглобу, потрібно випрямити руку. Подивимось на обидві спроби, і згодом обговоримо реакцію м’яча під час повного випрямлення руки.

Спроба 1 і Спроба 2 представлена на рис. 3.23 (1).

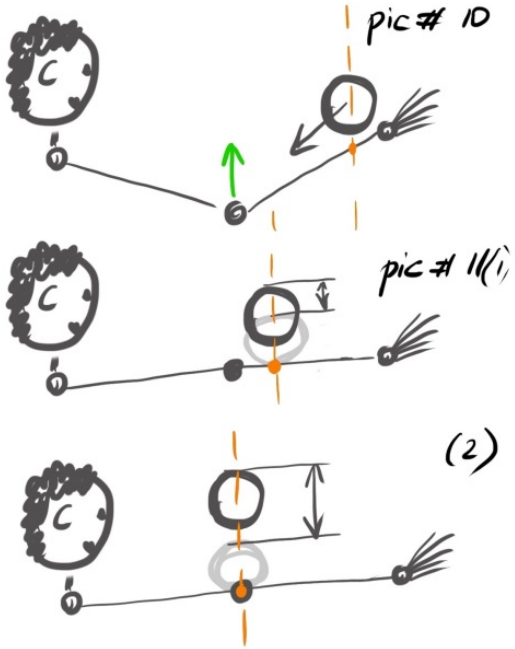


**Рисунок 3.23** – Методичний прийом, що характеризує вибір часу для виконання фази фінального розгону штанги атлетами у підриві

Тепер припустимо, що передпліччя атлета, це його нижні кінцівки, а двоголовий м’яз плеча – його тулуб, зона ліктя – підрив, і м’ячик – його штанга (рис. 3.24 і відео).

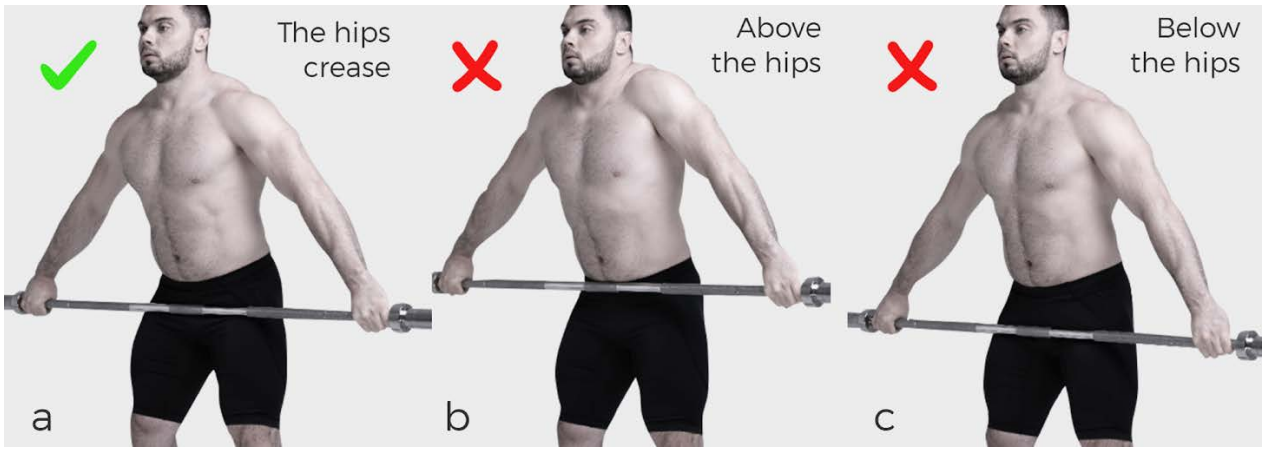


**Рисунок 3.24** – Рівень розміщення грифу штанги під час підриву в ривку

Таким же чином, як м’ячик має контактувати із ділянкою ліктя атлета,

штанга має оптимально отримати м’язову енергію від тулуба атлета для виконання фази фінального розгону штанги у підриві точно у середній його частині (пахова зона), тобто у кінці другої фази тяги.

Вища або нижча лінія розташування грифу штанги під час підриву буде неефективною для перенесення м’язової енергії атлета і прискорення штанги.

*Методичні вказівки.* Є дві з найбільш поширених помилок невірного розміщення штанги під час підриву в ривку:

1) неправильне розміщення рук на грифі штанги. Саме тому нами рекомендовано атлетам починати вивчення цієї авторської програми із пояснення, як вірно обирати ваш хват на штанзі (заняття 1);

2) дуже раннє згинання рук із натисканням на гриф тулубом.

Для відпрацювання *точку контакту* в кінці другої фази тяги атлетам бажано виконати послідовно декілька спеціально-підготовчих вправ (див. рис. 3.24):

- атлети утримують палицю ривковим хватом із захватом у «замок»;
- вони розташовують палицю на стегнах, руки випростані;
- атлетам потрібно розвернути грудку клітину і зайняти положення за один крок до повного випрямлення тулуба, це приблизно 140–160 $^{0}$ від повного випрямлення колінних суглобів (див. рис. 3.24);
- треба перевірити своє положення: вертикальна лінія плечових суглобів атлета повинна бути виведена вперед за межу грифу;
- потрібно утримувати це положення і зробити декілька легких ударів палицею прямо під тазовими кістками атлета (у зоні паху). Це буде його орієнтиром під час контакту («удару») палиці і паху наприкінці другої фази тяги;
- потрібно зробити серію ударів (2 спроби і 10 повторень) і потім повторіть ще одну серію *«удар» + «тяга з вису»*. Після кожного удару атлету негайно треба направляти ліктьові суглоби вгору, підтягуючи палицю до підборіддя. Потрібно тримати ноги в тому ж положенні, просто зробити удар і підняти лікті, тримаючи палицю якомога ближче до свого тулуба (відео).

*Методичні вказівки.* Під час другої фази тяги, якщо палиця контактує з лобковою кісткою, а це означає, що плечі атлета занадто відхилені назад. Щоб уникнути це, необхідно зайняти таке положення, коли плечові суглоби атлета будуть трохи виведена вперед за межу грифу.

Нижче наведено структуру навчально-тренувального заняття для атлетів № 14 (табл. 3.8).

**Таблиця 3.8** – Структура навчально-тренувального заняття № 14

| Вправи | Дозування | Методичні вказівки |
|---|---|---|
| Загальна розминка | 5 хв | |
| Спеціальна розминка з палицею | | Дотримуйтесь відео |
| Ходьба в присіді | 2 спроби по 10-15 кроків | |
| Вертикальне виправлення *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 2 спроби х 6 піднімань | Дотримуйтесь відео |
| Ривкові уходи від паху з палицею *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 6 спроби х 6 піднімань | контролюйте рух за рахунок спрямування ліктів угору |
| Вертикальне виправлення + ривок без присіду зі стрибком на диски *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби х 6 піднімань | палицю намагайтеся зловити на прямі ноги |
| Вертикальне виправлення зі стрибком на диски *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби х 6 піднімань | |
| Вертикальне виправлення + ривок без присіду зі стрибком на диски *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби х 6 піднімань | палицю намагайтеся зловити на прямі ноги |

Продовження табллиці 3.8

| | | |
|---|---|---|
| «Контакт» + «Контакт» з високою тягою + тяга ривкова з вису *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби х 4+4+4 підйомів із палицею та 3 спроби х 4+4+4 підйомів х 15-20 зі штангою | |
| Присідання зі штангою на плечах | 5 спроб по 3 піднімання | |
| Вправи із обтяженням для м'язів кистей рук та передпліччя | 3 спроби | Дотримуйтесь Відео |
| Обсяг навантаження: | 222 спроби, інтенсивність мала 50 % | |

***Методичні рекомендації до заняття 14.*** На цьому навчально-тренувальному занятті атлетам потрібно вивчити нову рухову дію для практики виконання другої фази тяги, яка має назву «*ефект рикошету»*. Цю рухову дію атлети використовують і донині під час розминки і вона допомагає їм покращити просторово-часову структуру руху в ривку.

*Перша частина заняття*. На цьому навчально-тренувальному занятті атлети повинні опанувати технічні дії щодо належного випрямлення тулуба та нижніх кінцівок у другій фазі тяги. Для цього їм треба пояснити, як виконується прискорення штанги за допомогою рухових дій м'язів нижніх кінцівок та рук (рис. 3.25):

- візьміть палицю ривковим хватом із захватом у «замок»;
- розташуйте ноги на ширині плечей;
- розташуйте палицю на стегнах;
- розслабте руки і розверніть грудну клітину;
- присядьте на третину амплітуди від вашого повного присіду.

Цей рух дозволяє затиснути палицю між стегнами і тулубом атлета, наче вона знаходиться у «кишені». Атлету треба зробити зупинку у цьому положенні та перевірити три контрольні точки: колінні суглоби розставлено врізнобіч, плечові суглоби виведено за межу грифу, грудна клітина розвернута, спина прогнута, руки випростані (можете трохи зігнути палицю,

**Рисунок 3.25** – Варіант затискання палиці між тулубом і стегнами атлета перед підривом

якщо це необхідно для випрямлення рук).

Після перевірки цих контрольних точок атлетам треба перемістити тулуб вперед і назад (на пальці ніг, а потім назад на п’яти), щоб перевірити свій загальний центр тяжіння маси тіла. Мета цієї пози атлета полягає у тому, щоб розподілити масу тіла атлета та палиці на повну стопу, аби максимізувати сталість під час випрямлення тулуба вгору. Коли атлет стане на ступні ніг, требі виконати удари на три рази, і на третій потрібно встати. Встаючи, атлет повинен утримувати ступні повністю на підлозі, та постаратися не виходити

на носки. Після завершення цього випрямлення атлетам потрібно перевірити положення тулуба та ніг з боку, колінні суглоби допоможуть вам визначити належне розміщення плечових суглобів і стегон (рис. 3.26):

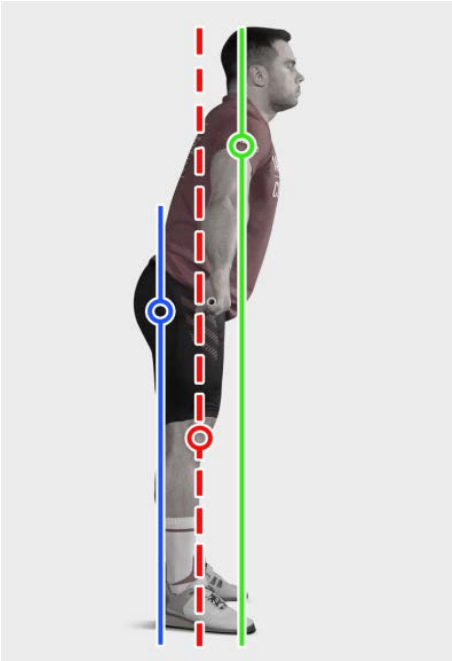

**Рисунок 3.26** – Положення тулуба та нижніх кінцівок атлета з боку для перевірки належного розміщення плечових суглобів і стегон

Плечові суглоби атлета повинні бути трохи виведено вперед за межу палиці (зелена лінія). Кульшові суглоби атлета повинні бути позаду колінних суглобів (синя лінія). Після перевірки цього положення атлетам треба зробити напівприсід і повторити вправу у такій же послідовності ще декілька разів, щоб розвинути м’язову пам’ять цієї рухової дії.

*Друга частина заняття* спрямована на вивчення атлетами руху руками. Після повного випрямлення нижніх кінцівок (допоміжні вправи із першої частини занять), атлетам необхідно додати дві нових вправи: протяжку ривкову та протяжку ривкову в положення присіду (відео). Спеціально-допоміжні вправи були розглянуто нами на занятті № 6.

Мета атлета полягає в тому, щоб з’ясувати, як його будова тіла буде

співпрацювати зі штангою під час піднімання ваги, використовуючи низку простих техніко-тактичних рухів. Якщо атлет не розуміє основні принципи цієї рухової дії й починає втілювати її на практиці, іноді виникають технічні проблеми, що з'являються автоматично. Ці проблеми можуть містити:

- больові відчуття в зоні пахової ділянки (особливо лобкова кістка);
- мінімальний контакт або ніякого контакту під час підриву;
- зміщення центру маси тіла на пальці під час виконання тяги;
- втрата контролю над штангою під час її фіксації, у зв'язку із нераціональною траєкторією руху, зумовлено агресивним підривом та відсутністю вертикального руху.

Атлетам потрібно прийняти положення ланок тіла, як показано на рисунку 3.24 (на занятті 14), але цього разу палиця повинна бути вище колінних суглобів, замість «зони кишені» (рис. 3.27).

Руки прямі, грудна клітина розкрита, плечі повинні бути трохи перед колінами. Дотримуйтесь цих рекомендацій:

- атлетам потрібно зберігати однакове положення нижніх кінцівок і тулуба;

• атлетам потрібно відвести палицю прямими руками перед собою (на $45^0$) і зробіть паузу (див. рис. 3.27, низ);

• атлетам потрібно розслабнути м'язи рук і дозволити їм опускатися природньо, таким чином, щоб палиця впала до рівня колінних суглобів (рис. 3.27, верх);

- атлетам знову потрібно відвести прямі руки і зробити паузу в цьому положенні;
- атлетам потрібно розслабити руки, одночасно випрямляючи ноги і опустити палицю до рівня стегон.

Атлетам потрібно повторити цю вправу в такій же послідовності ще декілька разів, щоб розвинути м'язову пам'ять цієї рухової дії.

Продовження навчання тяги з вихідного положення із вису можна подивитися на відео.

**Рисунок 3.27** – Положення ланок тіла та тулуба атлета перед виконанням рухової дії «ефект рикошету»

Об’єднаємо рухові дії з **частини 1** з тим, що атлети вивчили на занятті 7, в якому необхідно було зберігати тягу палиці вгору, піднімаючи ліктьові суглоби вгору (рис. 3.28).

Щоб уникнути технічних помилок атлетам потрібно практикувати комбінацію останнього руху, а також нової рухової дії: 3 повторення + друга тяга «рикошет» + 3 повторення + (друга тяга «рикошет» + тяга із вису).

Атлетам необхідно контролювати рух повільної тяги палиці з вису без агресивного контакту тулуба із палицею (відео). Потім потрібно повторити у такій же послідовності ще декілька спроб, щоб розвинути м’язову пам’ять.

*Третя частина заняття.* Доповнення під час контакту. Мета атлета вивчити сполучення таких рухових дій: «удар» із заняття № 15 до руху з **частини 2**.

**Рисунок 3.28** – Тяга палиці вгору, за рахунок піднімання ліктьових суглобів догори

Атлетам треба почати із виконання підриву (один крок до повного випрямлення), а потім виконати наступну комбінацію рухових дій: 6 повторів: «удар» + 6 повторів + («удар» + тяга з вису) + 6 повторів + (друга тяга «рикошет» + тяга з вису) з додаванням «удару» палицею у зоні пахової ділянки. Потім треба повторити у такій же послідовності ще декілька спроб, щоб розвинути м’язову пам’ять рухової дії атлета.

Оскільки «удар» відбувається під час руху палиці/грифу штанги вгору, це буде більш схожим на невеликий контакт або рикошет штанги від тулуба атлета (відео).

Нижче наведено структуру навчально-тренувального заняття для атлетів № 16 (табл. 3.9).

**Таблиця 3.9** – Структура навчально-тренувального заняття № 16

| Вправи | Дозування | Методичні вказівки |
|---|---|---|
| Загальна розминка | 5 хв | |

Продовження таблиці 3.9

| | | |
|---|---|---|
| Спеціальна розминка з палицею | | Дотримуйтесь відео |
| «Гакк присідання» | 2спроби по 15 піднімань | |
| Ходьба у присіді | 2 спроби по 10-15 кроків | із масою тіла |
| Протяжка ривкова від пахви з палицею *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 4 спроби по 6 піднімань | контролюйте рух за рахунок спря-мування ліктів угору |
| Протяжка ривкова із вису *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 4 спроби по 6 піднімань | |
| Тяга ривкова до рівня пахви + ривкова протяжка *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби по 8 піднімань | з полицею, рух повільний, легкий контакт і без стрибка |
| «Контакт» + «Контакт» з високою тягою + тяга ривкова *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 10 спроб х 3+3+3 піднімань, вага штанги 10-15 кг | |
| Тяга ривкова зворотна | 4 спроби по 3 піднімання | |
| Присідання зі штангою на плечах | 6 спроб по 3 піднімання | |
| Стрибки на тумбу | 3 спроби по 8 разів | Висота 30–50 см |
| Обсяг навантаження: | 276 спроб, інтенсивність мала 50 % | |

***Методичні рекомендації до заняття 16.*** На цьому навчально-тренувальному занятті атлетам бажано вивчити ривок із вису із вихідного положення палиця розміщена вище колінних суглобів (рис. 3. 29).

*Методичні вказівки.*

1) атлетам потрібно пам’ятати, що використовуючи «удар» в якості орієнтира, треба контролювати де палиця чи штанга повинна вступити у

**Рисунок 3.29** – Вихідне положення атлета під час виконання ривка із вису

контакт із тулубом під час піднімання (відео);

2) атлетам рекомендуємо зробити відеозапис своєї рухової дії та порівняти свої рухи з відеозапису нашої програми. Використовуйте стільки спроб, скільки потрібно, поки є рухові дії атлета не будуть схожими на наведені приклади (відео);

3) атлетам потрібно практикувати виконання «ефекту рикошету», починаючи з палиці на відстані від тулуба приблизно на $45^0$, і далі щотижня наближати стартове положення палиці на кілька сантиметрів ближче до тулуба (рис. 3. 30).

Таким чином, приблизно через 3–4 тижні палиця повинна бути на відстані у декілька сантиметрів від тулуба атлета (відео).

*Методичні вказівки.* Атлетам рекомендується використовувати таку комбінацію рухових дій, як розминку до ривку: 6 повторів + «удар», 6 повторів + («удар» + тяга з вису), 6 повторів + (друга тяга «рикошет» + тяга з вису).

Атлетам можна почати навчання із виконання ривка з вису вище колінних суглобів таким чином (відео). Цей рух складається з декількох підвідних вправ, над якими атлети вже працювали на попередніх тренувальних заняттях, таких як: друга фаза тяги «рикошет» (без агресивного контакту) + **ривок з вису** + тяга з вису + переключення + присідання зі штангою над головою.

**Рисунок 3.30** – Варіанти наближення палиці до тулуба атлета (щотижня на кілька сантиметрів ближче)

Нижче наведено структура навчально-тренувального заняття для атлетів № 18 (табл. 3.10).

**Таблиця 3.10** – Структура навчально-тренувального заняття № 18

| Вправи | Дозування | Методичні вказівки |
|---|---|---|
| Загальна розминка | 5 хв | |
| Спеціальна розминка з палицею | | Дотримуйтесь Відео |
| Протяжка ривкова від паху з палицею*(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 4 спроби по 6 піднімань | |
| Вистрибування із палицею *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 2 спроби х 10 піднімань | Дотримуйтесь Відео |
| Ривкові уходи від паху з палицею *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 6 спроби х 6 піднімань | контролюйте рух за рахунок спря-мування ліктів угору |

Продовження таблиці 3.10

| | | |
|---|---|---|
| «Контакт» + «Контакт» з високою тягою + тяга ривкова з вису *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби х 4+4+4 підйомів х з палицею та 3 спроби х 4+4+4 підйомів х 15-20 кг зі штангою | палиця або гриф штанги |
| Із вису ривок без присіду *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби х 6 підні-мань з палицею + з спроби по 6 підні-мань з вагою 15-20 кг зі штангою | палиця або гриф штанги |
| Із вису, ривок *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби х 6 під-німань з палицею + з спроби по 6 підні-мань з вагою 15-20 кг зі штангою | палиця або гриф штанги |
| Зворотна планка | 3 спроби по 30-50 с | |
| Обсяг навантаження: | 191 спроба, інтенсивність мала 50 % | |

Мета атлета полягає в тому, щоб відпрацювати ці рухові дії, поки вони не стануть автоматичними, а скільки часу на це знадобиться, зазвичай важко передбачити. Тому наполегливо рекомендуємо атлетам зробити відеозапис своїх рухових дій та порівняти його із моделлю нашого відео. Використовуйте рухові дії стільки разів, скільки потрібно, поки ваші рухові дії не будуть схожими на наші приклади.

*Друга частина.* Для виконання повноцінного ривка із вису, атлетам необхідно вивчити вправу – стрибок догори, який атлети виконували у попередній частині цього заняття. Спершу давайте вивчимо вправу – ***стрибок.*** Цей рух майже такий самий, як звичайний вертикальний стрибок, із однією різницею – тут потрібно підключати під час руху - руки (відео). Під час стрибка, коли тулуб повністю випрямлений, атлетам потрібно трохи шльопнути себе у боки руками в зоні стегон чи живота. Завдяки цій дивній руховій дії атлети можуть легко працювати над синхронізацією роботи рук і нижніх кінцівок, оскільки це дуже важливо у ривку для створення сильного імпульсу руху м’язів.

Атлети повинні пам’ятати, що стрибок вгору виконується з повної стопи і на повну стопу виконується його приземлення на опору. Отже, удар це результат руху рук після торкання зони стегон, а не навпаки.

*Методичні вказівки*.

1) багато разів було помічено, що деякі атлети намагаються шльопнути себе руками, виводячи стегна вперед. Вони також це робили під час руху з палицею чи грифом штанги. Це неправильно, і нами буде пояснення чому це не потрібно робити на наступному занятті № 19;

2) потім атлетам потрібно виконати такий же самий рух, але з палицею. Треба повторити рух із контактом палиці і тулуба під час повного їх випростання. Стартове положення і випрямлення тулуба подібні до стартового положення і руху, який нами вивчилися на занятті № 17 під час практичного заняття «ефекту рикошету». Відмінність полягає в агресивності, з якою атлету потрібно випрямити ноги і стегна, та з інерцією, яка змушує його тулуб переміщувати вгору;

3) атлетам наполегливо рекомендуємо записати відео і порівняти свої рухи з оригіналом. Використовуйте це стільки разів, скільки необхідно, поки ваші рухи не будуть схожими на вправу на прикладі;

4) перш ніж перейти до наступної частини 3, атлетам потрібно виконати такий алгоритм рухових дій: 2 спроби + 8 повторів ривкового уходу (відео), 2 спроби + 6 повторів ривкового уходу від пахової зони (відео), який вже вивчався на занятті 8.

*Частина третя.* Тепер атлетам потрібно поєднати всі вправи разом: ривок із вису з напівприсідом + ривок із вису. Потім, стрибки вгору, тяга із «рикошетом» (без силового контакту) + ривок із вису з напівприсідом + тяга палиці із вису в зворотному напряму.

Атлетам необхідно повторити ці вправи, але з повним присідом (як на занятті № 8). Для цього їм потрібно виконати стрибки вгору + тяга із «ефектом рикошет» (із силовим контактом) + ривок із вису + ухід ривковий від рівня пахової зони.

*Методичні вказівки:*

1) атлетам-початківцям рекомендуємо почати вивчення вправи (протягом 2–4 тижнів) із ривка з вису, так як технічно це простіша рухова дія, ніж ривок. Наприклад: ривкова тяга до підриву + ривок із вису, потрібно виконати 3 спроби;

2) якщо атлетам важко виконати стрибок під час ривку із вису з напівприсідом, можна практикувати виконувати його разом зі стрибками на диски.

Нижче наведено структуру навчально-тренувального заняття № 20 (табл. 3.11).

**Таблиця 3.11** – Структура навчально-тренувального заняття № 20

| Вправи | Дозування | Методичні вказівки |
|---|---|---|
| Загальна розминка | 5 хв | |
| Спеціальна розминка з палицею | | Дотримуйтесь відео |
| Присідання в «ножицях» | 3спроби по 8 піднімань | з масою тіла |
| Протяжка ривкова з полицею *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 2 спроби по 8 піднімань | рух повільний, легкий контакт і без стрибка |
| Вистрибування з палицею *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 2 спроби по 10 піднімань | |
| Ривок без присіду зі стрибком на диски *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби по 8 піднімань | контролюйте рух за рахунок спря-мування ліктів угору |
| Тяга ривкова до рівня пахви + ривкова протяжка | 3 спроби по 8 піднімань | з полицею, рух повільний, легкий контакт і без стрибка |

Продовження таблиці 3.11

| | | |
|---|---|---|
| 6 ударів + 6 тяг із рикошетом + 4 ривка з рикошетом *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроби х 6+6+4 піднімань | рух повільний, легкий контакт із стрибком |
| Тяга ривкова + ривок з рикошетом + легкий стрибок *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 8 спроб по 3 підняння (1+1), вага штанги 15–20 кг | Тяга ривкова + ривок із рикошетом + стрибок |
| Ривок до 50 % *(корегувальна вправа для атлетів контрольної групи)* | 3 спроб по 3 піднімання | запишіть краще піднімання |
| Жим ривковий + присідання ривкове | 3 спроби по 10 піднімань | Виконуємо повільно |
| Розтягувальні вправи | 10–15 хв | Дотримуйтесь відео |
| Обсяг навантаження: | 125 спроб, інтенсивність мала 50 % | |

***Методичні рекомендації до заняття 20.*** На цьому навчально-тренувальному занятті атлетам потрібно вивчити нову рухову дію, що має назву «ефект перерозгинання тулуба», який бентежить багатьох атлетів–початківців.

Рухова дія атлета «ефект перерозгинання тулуба» є побічним ефектом під час піднімання штанги важкої ваги. Він має відмінності, залежно від кваліфікації атлетів (новачки чи професійні спортсмени, відео). Для переважної більшості професійних спортсменів ефект «перерозгинання» з'являється під час виконання спроб із вагою 80–100 % від максимального досягнення у вправі (рис. 3.31).

У цьому діапазоні атлет повинен проявити максимальні м'язові зусилля у другій фазі тяги (фазі фінального розгону), а це призводить до надмірного руху тазу вперед після контакту зі штангою. Ось чому, коли атлети виконують ривок на змаганнях (в основному, 95 % і більше від кращих результатів), можна побачити перерозгинання майже у кожній спробі. Однак, коли

**Рисунок 3.31** – «Ефект перерозгинання тулуба» у професійних важкоатлетів під час виконання ривка

професійні спортсмени розминаються, цей прийом є менш поширеним (відео).

Якщо атлети навмисно копіюють перерозгинання тулуба, то вони додають навмисний рух стегон вперед та плічових суглобів назад перед підривом. Це призводить до трьох технічних помилок атлетів:

1) втрата точки опори тулуба атлета за рахунок переміщення стегон вперед і опора переміщається із повної стопи на пальці ніг. Хоча, стрибок із повної стопи є більш ефективним, ніж стрибок із пальців ніг;

2) переміщення стегон атлета вперед призводить до відведення його плічових суглобів назад, а повернення їх у правильне положення займає додатковий час;

3) додаткові удари в зону тазової ділянки атлета можуть призвести до пошкодження лобкової кістки.

Щоб уникнути цих помилок, атлету потрібно виконати такі рухові дії.

1. Під час виконання першої та другої фаз тяги у ривку атлетам потрібно підтримувати виведення плечових суглобів вперед за межі грифу максимально довго.

2. Уявити, що п’ятки атлета приклеєні до помоста, і він не спроможний їх підняти (зробіть це з вагою до 50 % від максимуму в ривку).

3. Атлета потрібно записити свої дії на відео, щоб проаналізувати

структуру руху піднімань на основі двох попередніх рекомендацій.

*Методичні вказівки*.

Якщо атлетам вдасця зробити біомеханічний аналіз техніки виконання ривка професійними спортсменами, то рекомендуємо також проаналізувати виконання піднімань ваги не тільки на змаганнях, а й в процесі навчально-тренувальних занять (із вагою 50–80 % від максимуму). Цей аналіз дозволить побачити безліч технічних дій, що використовують професійні спортсмени у своїй тренувальній діяльності.

*Методичні вказівки.*

Треба пам’ятати, що всі важкоатлети, від новачків до професійних спортсменів роблять технічні помилки. Відмінності серед професійних спортменів є такими: це їх готовність визнати ці технічні помилки, вчитися щоб більше їх не повторювати тиа підібрати такі методи та засоби тренування, щоб їх виправити. Щоб стати найкращим важкоатлетом із найкращою технікою виконання ривку, необхідно проявити характер, вміти аналізувати вправи та роки важкої невтомної праці.

**Висновки до розділу 3**

1. Нами представлено нетрадиційний підхід до методики вивчення техніки ривка штанги для атлетів, які бажають самостійно вивчити важкоатлетичні вправи. Авторська програма містить низку нових нетрадиційних компенсаторних рухових дій (вправ), започаткованих із багаторічної практики здобувача, що до теперішнього часу не вивчалось у навчально-методичній літературі з важкої атлетики.

2. Ця авторська методика пройшла апробацію в процесі багаточисленних семінарів (вебінарів) з важкої атлетики зі спортсменами у деяких країнах Європи та отримала позитивні відгуки від тих, хто займався за цією програмою.

3. Нетрадиційний підхід до методики вивчення техніки ривка

штанги для атлетів запропонований для тих, хто бажає самостійно дистанційно займатися вивченням техніки важкоатлетичних вправ, побудованої у напрямку «зверху-вниз» за таким алгоритмом компенсаторних рухових дій:

– ривковий хват, види хватів і захватів;

– положення штанги у ривковому хваті;

– присідання за штангою над головою;

– ривковий присід та ривкові уходи до нього;

– стартове положення атлета;

– підрив та фази його виконання;

– період підриву в цілому (місце контакту тулуба і штанги, положення ланок тіла і тулуба);

– випростання тулуба та «ефект рикошету», ривок з вису;

– перерозгинання тулуба та ривок у цілому.

4. Авторська методика містить комплекс нових компенсаторних вправ (ноу-хау автора), що вперше використовуються поодинці або у певному сполученні рухів у напряму «зверху-вниз» під час вивчення техніки ривка у зазначений певній послідовності:

– жим широким хватом + присідання у ривковому хваті;

– протяжка ривкова від паху;

– ривкові уходи від паху з вихідного положення стоячи навшпиньки;

– ривкові уходи від паху з вихідного положення стоячи навшпиньки зі стрибком на диски;

– тяга ривкова «зворотна»;

– вертикальне випрямлення із різними кінцевими руховими діями (+ протяжка ривкова; зі стрибком на диски; + ривок із присідом від паху);

– «контакт» + «контакт» із різними видами тяг;

– ривок із вису + «рикошет»;

– тяга ривкова до паху + ривкова протяжка.

5. Нетрадиційна методика навчання важкоатлетичним вправам

побудована на багатому практичному досвіді здобувача та містить низьку нових техніко-тактичних дій, періодів, фаз та елементів, що отримали практично нове обгрунтування та назву. Наприклад: «підрив із рикошетом», «фаза перерозгинання», ривкові уходи, точка контакту в підриві, «зона кишені», захват грифу штанги з «лямками», рухова дія «удар», тощо.

5. Комп'ютерна програма навчання техніки важкоатлетичним вправим є корисною для:

а) важкоатлетів-початківцям та спортсменів із кросфіту, які хочуть опанувати техніку виконання змагальних вправ у важкій атлетиці самостійно;

б) важкоатлетам-розрядникам та спортсменам із кросфіту, які бажають виправити помилки в техніці виконання змагальних вправ;

в) учасникам практикумів, які хочуть «поновити» свої рухові навички та продовжити вдосконалення техніки виконання важкоатлетичних вправ, які вони вже вивчали;

г) важкоатлетам різної спортивної кваліфікації, які відновлюються після травм та бажають поновити рухові навички для вдосконалення техніки важкоатлетичних вправ;

д) тренерам, які хочуть отримати готову методику навчання змагальним вправам важкоатлетів для роботи зі своїми учнями чи клієнтами.

Основні наукові результати даного розділу підтверджено нашими публікаціями у наступних працях [68, 69, 105, 106, 107].

# РОЗДІЛ 4
# СИСТЕМА ПЕДАГОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗА ЕФЕКТИВНІСТЮ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ТЕХНІКИ ВАЖКОАТЛЕТИЧНИХ ВПРАВ

## 4.1 Динаміка показників педагогічного контролю за рівнем фізичного розвитку атлетів

Метою даного розділу було проведення педагогічного експерименту для визначення використання розробленого алгоритму комп'ютеризованої програми навчально-тренувальних занять для оперативної корекції рівня фізичного розвитку атлетів у процесі дистанційного вивчення техніки важкоатлетичних вправ і ривка штанги.

Нижче наводимо результати контрольного тестування рівня фізичного розвитку атлетів, які брали участь у педагогічному експерименті. Під час експерименту для атлетів основної та контрольної груп усі тести було поділено на три напрями:

1. Анкета самоконтролю містила оцінку самопочуття, настрою, бажання тренуватись, апетиту та сну атлетів. Вони вносили дані щодо свого самоконтролю у щоденник тренувань на кожному навчально-тренувальному занятті запропонованої комп'ютерної програми.

2. Тестування швидкісно-силових та функціональних показників атлетів: передбачалось виконання трьох тестових вправ ЗФП:

а) стрибок у довжину з місця, см;

б) біг на 30 м,

в) тест із 20 присіданнями шляхом підрахунку частоти серцевих скорочень за 30 с відновлення.

3. Тестування рівня гнучкості та рухливості опорно рухового апарату атлетів виконувалось за допомогою таких контрольних вправ:

а) тест на рухливість плечових суглобів;

б) тест на згинання у плечових суглобах;

в) тест ротаторної манжети плеча зовні;

г) тест ротаторної манжети плеча всередину;

д) тест на гнучкість у колінних та тазо-стегнових суглобах нижніх кінцівок атлетів (тест «Томаса»);

е) тест на рухливість у тазо-стегнових суглобах нижніх кінцівок атлетів (тазово-домінантний рух);

є) тест на рухливість у гомілково-стопних суглобах нижніх кінцівок атлетів;

ж) комплексний тест на гнучкість суглобів і хребта атлетів.

**4.1.1 Динаміка результатів контрольного тестування показників самоконтролю атлетів**

Аналіз результатів анкети самоконтролю атлетів *основної групи* за показниками – *самопочуття*, свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети мали такі вихідні величини: 84,0 % атлетів – мали добре самопочуття, 12,0 % – задовільне самопочуття і тільки один атлет – 4,0 % мав відмінне самопочуття.

Результати проміжного самоконтролю щодо показників самопочуття атлетів майже не змінилися. У середині педагогічного експерименту вони мали такі величини: 80,0 % атлетів – мали добре самопочуття, 16,0 % – задовільне самопочуття і тільки один атлет – 4,0 % мав відмінне самопочуття.

Разом із цим, результати підсумкового самоконтролю щодо показників самопочуття атлетів суттєво змінилися. У кінці педагогічного експерименту атлети основної групи мали такі величини зрушень: 32,0 % осіб – мали відмінне самопочуття (величина позитивного зрушення становила 28,0 %), 56,0 % – мали добре самопочуття (відбулося зменшення на 28,0 %) і тільки 12,0 % атлетів мали задовільне самопочуття (як і до початку експерименту). Тобто, переважна більшість атлетів (88,0 %) мали відмінне та добре самопочуття перед початком навчально-тренувальних занять за запропонованою нами комп’ютерною програмою.

Аналіз результатів анкети самоконтролю атлетів основної групи за

показниками – *настрій* перед початком занять, свідчать про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети мали такі вихідні величини: 76,0 % – мали гарний настрій щодо тренування, 20,0 % – відмінний настрій перед заняттями і тільки один атлет – 4,0 % мав задовільний настрій.

Результати проміжного самоконтролю щодо показників настрою атлетів перед тренувальними заняттями майже не змінилися. У середині педагогічного експерименту атлети мали такі величини: 80,0 % атлетів – мали гарний настрій, 16,0 % – мали відмінний настрій і тільки один атлет – 4,0 % мав задовільний настрій.

Разом із цим, результати підсумкового самоконтролю щодо показників настрою у атлетів основної групи свідчать, що вони суттєво покращилися. У кінці педагогічного експерименту вони мали такі величини: 36,0 % атлетів – мали відмінний настрій перед заняттями (величина зрушення становила – 16,0 %), 56,0 % – мали гарний настрій (менше на 20,0 %) і тільки 8,0 % атлетів мали задовільний настрій (менше на 4,0 %). Таким чином, переважна більшість атлетів (92,0 %) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінний та гарний настрій перед початком проведення навчально-тренувальних занять за запропонованою нами комп’ютерною програмою.

Аналіз результатів анкети самоконтролю атлетів основної групи за показниками – *бажання тренуватись*, свідчать про наступне. Перед початком педагогічного експерименту вони мали такі вихідні величини: 52,0 % атлетів – показали гарне бажання тренуватись, 36,0 % – відмінне бажання тренуватись і тільки три атлета – 12,0 % показали задовільне бажання тренуватись.

Результати проміжного самоконтролю щодо показників бажання тренуватись у атлетів основної групи суттєво покращилися. У середині педагогічного експерименту вони мали такі величини: 68,0 % атлетів – показали гарне бажання тренуватись, 24,0 % – відмінне бажання і тільки два атлета – 8,0 % показали задовільне бажання тренуватись.

Разом із цим, результати підсумкового самоконтролю щодо показників бажання тренуватись атлетів основної групи свідчать про те, що воно суттєво

покращилися, порівняно із проміжними величинами. У кінці педагогічного експерименту вони мали такі величини: 36,0 % атлетів – показали відмінне бажання тренуватись (кількість осіб не змінилась), 48,0 % – гарне бажання і тільки 16,0 % атлетів (чотири особи) показали задовільне бажання тренуватись (кількість осіб збільшилось на одного атлета). Таким чином, переважна більшість атлетів (84,0 %) показали по закінченню педагогічного експерименту відмінне та гарне бажання тренуватись за запропонованою нами комп'ютерною програмою.

Результати анкети самоконтролю атлетів основної групи за показниками – *апетит* у день тренувальних занять, свідчать про те, що перед початком педагогічного експерименту вони мали такі вихідні величини: 68,0 % атлетів – мали гарний апетит перед заняттями, 24,0 % – мали відмінний апетит і тільки один атлет – 8,0 % мав задовільний апетит перед заняттями.

Результати проміжного самоконтролю щодо показників апетиту перед тренуваннями у атлетів основної групи дещо покращилися. У середині педагогічного експерименту вони мали такі величини: 68,0 % атлетів – мали гарний апетит, 28,0 % – мали відмінний апетит і тільки один атлет – 4,0 % мав задовільний апетит.

Разом із цим, результати підсумкового самоконтролю щодо показників апетиту серед атлетів основної групи свідчить про таке. Він суттєво покращилися, порівняно із вихідними та проміжними величинами. У кінці педагогічного експерименту атлети мали такі величини: 36,0 % атлетів – мали відмінний апетит (величина зрушення становила – 12,0 %), 56,0 % – мали гарний апетит (зменшення відбулося на цю саму величину – 12,0 %), а 8,0 % атлетів (дві особи) як і до експерименту мали задовільний апетит. Таким чином, переважна більшість атлетів (92,0 %) показали по закінченню педагогічного експерименту відмінний та гарний апетит після завершення запропонованої нами комп'ютерної програми занять.

Результати анкети самоконтролю атлетів основної групи за показниками – *сон* у день тренувальних занять, свідчать про наступне. Перед початком

педагогічного експерименту вони мали такі вихідні величини: 76,0 % атлетів – мали гарний сон перед тренуваннями, а по 12,0 % атлетів – мали відмінний та задовільний сон перед початком виконання запропонованої нами тренувальної програми.

Результати проміжного самоконтролю щодо показників сну у атлетів основної групи дещо покращилися щодо його глибини. У середині педагогічного експерименту вони мали такі величини: 68,0 % атлетів – мали гарний сон, а по 16,0 % атлетів – мали відмінний та задовільний сон.

Разом із цим, результати підсумкового самоконтролю щодо показників сну у атлетів основної групи свідчить про те, то вони суттєво покращилися, порівняно із вихідними та проміжними величинами. У кінці педагогічного експерименту атлети мали такі величини сну: 40,0 % атлетів – мали відмінний сон (величина зрушення становила 28,0 %), 52,0 % атлетів – мали гарний сон і тільки 8,0 % атлетів (два атлета) мали задовільний сон (на одного атлета менше, ніж перед початком експерименту). Тобто, переважна більшість атлетів (92,0 %) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінний та гарний сон після завершення запропонованої нами комп'ютерної програми занять.

Переходимо до аналізу результатів анкети самоконтролю атлетів *контрольної групи* за показниками – *самопочуття.* Результати анкетування свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети мали такі вихідні величини: 76,0 % атлетів – мали гарне самопочуття, 20,0 % – задовільне самопочуття і тільки один атлет – 4,0 % мав відмінне самопочуття.

Результати проміжного самоконтролю щодо показників самопочуття атлетів свідчать, що вони трохи покращилися. У середині педагогічного експерименту вони мали такі величини: 88,0 % атлетів – мали гарне самопочуття, 12,0 % атлетів – мали задовільне самопочуття, а відмінного самопочуття серед атлетів цієї групи у нікого не було.

Разом із цим, результати підсумкового самоконтролю щодо показників

самопочуття атлетів контрольної групи суттєво не змінилися. У кінці педагогічного експерименту вони мали такі величини: 88,0 % атлетів – мали гарне самопочуття (величина позитивного зрушення становила 12,0 %), а у 12,0 % – виявилося задовільне самопочуття. Тобто, переважна більшість атлетів (88,0 %) мали гарне самопочуття перед початком навчально-тренувальних занять за запропонованою нами комп'ютерною програмою, тоді як відмінного самопочуття у нікого із атлетів не було.

Аналіз результатів анкети самоконтролю атлетів контрольної групи за показниками – *настрій* перед початком занять, свідчать про те, що перед початком педагогічного експерименту вони мали такі вихідні величини: 68,0 % атлетів – мали гарний настрій тренуватись, 20,0 % – задовільний настрій перед заняттями, а тільки – 12,0 % мали відмінний настрій перед заняттями.

Результати проміжного самоконтролю щодо показників настрою атлетів перед заняттями трохи покращилися. У середині педагогічного експерименту вони мали такі величини: 76,0 % атлетів – мали гарний настрій (величина зрушення становила – 8,0 %), 16,0 % – мали задовільний настрій і тільки два атлета – 8,0 % мали відмінний настрій.

Разом із цим, результати підсумкового самоконтролю щодо показників настрою перед початком занять атлетів контрольної групи свідчать, що вони суттєво не змінилися. У кінці педагогічного експерименту вони мали такі величини, як і на проміжному етапі: 76,0 % атлетів – мали гарний настрій перед заняттями, 16,0 % – мали задовільний настрій і тільки 8,0 % атлетів мали відмінний настрій. Таким чином, переважна більшість атлетів цієї групи (84,0 %) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінний та гарний настрій перед початком навчально-тренувальних занять (величина позитивного зрушення становила – 4,0 %) .

Аналіз результатів анкети самоконтролю атлетів контрольної групи за показниками – *бажання тренуватись*, свідчить про те, що перед початком педагогічного експерименту вони мали такі вихідні величини: 64,0 % атлетів – мали гарне бажання тренуватись, 20,0 % – відмінне бажання тренуватись і

тільки три атлета – 16,0 % мали задовільне бажання тренуватись.

Результати проміжного самоконтролю щодо показників бажання тренуватись у атлетів контрольної групи трохи покращилися. У середині педагогічного експерименту вони мали такі величини: 72,0 % атлетів – мали гарне бажання тренуватись (величина зрушення становила – 8,0 %), 20,0 % – мали відмінне бажання і тільки два атлета (8,0 %) мали задовільне бажання тренуватись.

Разом із цим, результати підсумкового самоконтролю щодо показників бажання тренуватись атлетів контрольної групи свідчать про те, що воно суттєво не змінилося, порівняно із проміжними величинами. У кінці педагогічного експерименту отримано такі величини: 72,0 % атлетів – гарне бажання тренуватись, 20,0 % – відмінне бажання і тільки 8,0 % атлетів (дві особи) мали задовільне бажання. Таким чином, переважна більшість атлетів (92,0 %) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінне та гарне бажання тренуватись. На 8,0 % зменшилась кількість атлетів, у яких було задовільне бажання тренуватись.

Результати анкети самоконтролю атлетів контрольної групи за показниками – *апетит* у день тренувальних занять свідчать про таке. Перед початком педагогічного експерименту вони мали такі вихідні величини: 60,0 % атлетів – мали гарний апетит перед заняттями, 36,0 % – мали відмінний апетит і тільки один атлет – 4,0 % мав задовільний апетит перед заняттями.

Результати проміжного самоконтролю щодо показників апетиту у атлетів-контрольної групи дещо покращилися. У середині педагогічного експерименту вони мали такі величини: 72,0 % атлетів – мали гарний апетит, 24,0 % – мали відмінний апетит і тільки один атлет – 4,0 % мав задовільний апетит.

Разом із цим, результати підсумкового самоконтролю щодо показників апетиту атлетів контрольної групи свідчить, що вони суттєво не покращилися, порівняно із вихідними та проміжними величинами. У кінці педагогічного експерименту отримано такі величини: 24,0 % атлетів – мали відмінний

апетит, 72,0 % – мали гарний апетит і тільки 4,0 % атлетів мали задовільний апетит. Зменшилась кількість атлетів, які мали відмінний апетит (на 12,0 %), але збільшилась кількість атлетів із гарним апетитом на цю саму величину. Таким чином, переважна більшість атлетів (96,0 %) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінний та гарний апетит після завершення запропонованої нами комп'ютерної програми навчально-тренувальних занять.

Результати анкети самоконтролю атлетів контрольної групи за показниками – *сон* у день тренувальних занять, свідчать про таке. Перед початком педагогічного експерименту вони мали такі вихідні величини: 76,0 % атлетів – мали гарний сон у день тренувань, 16,0 % атлетів – мали відмінний сон перед початком виконання запропонованої нами тренувальної програми і тільки 8,0 % атлетів – мали задовільний сон у день занять.

Результати проміжного самоконтролю щодо показників сну у атлетів контрольної групи дещо покращилися. У середині педагогічного експерименту вони мали такі величини: 52,0 % атлетів – мали гарний сон, 28,0 % атлетів – мали відмінний сон і 20,0 % атлетів мали задовільний сон.

Разом із цим, результати підсумкового самоконтролю щодо показників сну у атлетів контрольної групи свідчить про те, то вони залишилися такими же, як і під час проміжного тестування. У кінці педагогічного експерименту атлети цієї групи мали такі величини: 28,0 % атлетів – мали відмінний сон (величина позитивного зрушення становила – 12,0 % порівняно з початком експерименту), 52,0 % атлетів – мали гарний сон (зменшення відбулося на цю саму величину) і 20,0 % атлетів мали задовільний сон (величина позитивного зрушення становила – 12,0 %, порівняно з початком експерименту). Таким чином, переважна більшість атлетів (80,0 %) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінний та гарний сон після завершення запропонованої нами комп'ютерної програми навчально-тренувальних занять.

У заключення можна сказати, що як атлети основної групи, так і атлети контрольної групи мали певні покращення результатів самоконтролю під час педагогічного експерименту.

### 4.1.2 Динаміка результатів контрольного тестування швидкісно-силових та функціональних показників атлетів

Нижче проаналізуємо результати виконання *швидкісно-силових та функціональних показників* тестування атлетів основної групи перед початком педагогічного експерименту, всередині його та по його завершенню.

Аналіз результатів тестування атлетів основної групи за показниками – стрибок у довжину з місця свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети мали такі вихідні величини: 76,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 16,0 % на оцінку – задовільно і 8,0 % атлетів мали результати у стрибку на оцінку – відмінно.

Аналіз результатів тестування атлетів основної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 72,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 20,0 % на оцінку – відмінно і 8,0 % атлетів мали результати стрибка на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів тестування атлетів основної групи по завершенню педагогічного експерименту свідчить про наступне: 64,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 32,0 % атлетів мали результати на оцінку – відмінно (величина позитивних зрушень становила – 16,0 %) і тільки один атлет (4,0 %) на оцінку – задовільно. Таким чином, переважна більшість атлетів основної групи мали по закінченню педагогічного експерименту (96,0 % проти 84,0 % на початку досліджень) відмінний та добрий результати у тестовій вправі – стрибок у довжину по завершенню запропонованої нами комп’ютерної програми занять.

Аналіз результатів тестування атлетів основної групи за показниками – біг на 30 м свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети мали такі вихідні величини: 88,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 8,0 % на оцінку – відмінно і тільки один атлет 4,0 % мав результат у бігу на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів тестування у бігу атлетів основної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 88,0 % атлетів мали

результати на оцінку – добре, 8,0 % на оцінку – відмінно і тільки 4,0 % атлетів мали результати у бігу на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів у бігу на 30 м атлетів основної групи по завершенню педагогічного експерименту свідчить про наступне: 64,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре (невелике зменшення зрушень), 32,0 % на оцінку – відмінно (величина позитивних зрушень становила – 24,0 %) і тільки 4,0 % атлетів мали результати стрибка на оцінку – задовільно. Таким чином, переважна більшість атлетів основної групи (96,0 %) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінний результат у бігу на 30 м по завершенню запропонованої нами комп'ютерної авторської програми навчально-тренувальних занять.

Аналіз результатів тестування атлетів основної групи за показниками тесту із 20 присіданнями шляхом підрахунку ЧСС за 30 с відновлення свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети мали такі вихідні величини: 68,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 20,0 % на оцінку – задовільно і 12,0 % атлетів мали результати у цьому тесті на оцінку – відмінно.

Аналіз результатів тестування атлетів основної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 76,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 20,0 % на оцінку – відмінно і 4,0 % атлетів мали результати у цьому тесті на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів тесту із 20 присіданнями шляхом підрахунку ЧСС за 30 с відновлення атлетів основної групи по завершенню педагогічного експерименту свідчить про наступне: 60,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре (невелике зменшення зрушень), 36,0 % на оцінку – відмінно (величина позитивного зрушення становила – 24,0 %) і 4,0 % атлетів мали результати цього тесту на оцінку – задовільно (величина позитивного зрушення становила – 16,0 %). Таким чином, переважна більшість атлетів основної групи по закінченню педагогічного експерименту (96,0 проти 80,0 %) мали відмінний

та добрий результати у цьому тесті по завершенню запропонованої нами комп'ютерної програми занять.

Отримані результати тестувань показують, що із трьох запропонованих тестів найкращі результати атлети основної групи показали у швидкісно-силовому тесті – біг на 30 м та у тесті із 20 присіданнями шляхом підрахунку ЧСС за 30 с відновлення, де 96,0 % атлетів мали відмінні та гарні результати у цих двох тестах.

Результати виконання *швидкісно-силових та функціональних показників* атлетів контрольної групи визначались перед початком педагогічного експерименту, всередині його та по його завершенню. Аналіз результатів тестування атлетів контрольної групи за показниками – стрибок у довжину з місця свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети мали такі вихідні величини: 80,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 16,0 % на оцінку – задовільно і тільки один атлет 4,0 % мав результат стрибка на оцінку – відмінно.

Аналіз результатів тестування атлетів контрольної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 84,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 12,0 % на оцінку – задовільно і 4,0 % атлетів мали результати стрибка на оцінку – відмінно.

Аналіз результатів тестування атлетів контрольної групи по завершенню педагогічного експерименту свідчить про наступне: 56,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре (невелике зменшення зрушень), 28,0 % атлетів мали результати стрибка на оцінку – відмінно (величина зрушення становила – 12,0 %) і 16,0 % на оцінку – задовільно (зменшення величин зрушення на 12,0 %). Таким чином, переважна більшість атлетів контрольної групи (72,0 проти 84,0 % на початку тестувань) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінні та гарні результати у тестовій вправі – стрибок у довжину по завершенню запропонованої нами комп'ютерної програми навчально-тренувальних занять.

Аналіз результатів тестування атлетів контрольної групи за показниками

– біг на 30 м свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети мали такі вихідні величини: 76,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 16,0 % на оцінку – відмінно і тільки два атлета – 8,0 % мали результати у бігу на 30 м на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів тестування атлетів контрольної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 68,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 28,0 % на оцінку – відмінно і 4,0 % атлетів мали результати у бігу на 30 м на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів у бігу на 30 м атлетів контрольної групи по завершенню педагогічного експерименту свідчить про наступне: 84,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре (величина позитивного зрушення становила – 8,0 %), 12,0 % атлетів показали результати на оцінку – відмінно і 4,0 % атлетів мали результати стрибка на оцінку – задовільно (величина позитивного зрушення становила – 4,0 %). Таким чином, переважна більшість атлетів контрольної групи (96,0 проти 92 % на початку тестування) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінні та гарні результати у бігу на 30 м по завершенню запропонованої нами комп'ютерної програми занять.

Аналіз результатів тестування атлетів контрольної групи за показниками тесту із 20 присіданнями шляхом підрахунку ЧСС за 30 с відновлення свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети мали такі вихідні величини: 76,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 16,0 % на оцінку – задовільно і тільки два атлета – 8,0 % мали результати у цьому тесті на оцінку – відмінно.

Аналіз результатів тестування атлетів контрольної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 68,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 24,0 % на оцінку – задовільно і 8,0 % атлетів мали результати у цьому тесті на оцінку – відмінно.

Аналіз результатів тесту із 20 присіданнями шляхом підрахунку ЧСС за 30 с відновлення атлетів контрольної групи по завершенню педагогічного експерименту свідчить про наступне: 76,0 % атлетів мали результати на оцінку

– добре (зрушень не відбулося), 16,0 % на оцінку – задовільно, а 8,0 % атлетів мали результати цього тесту на оцінку – відмінно (зрушень не відбулося). Таким чином, переважна більшість атлетів контрольної групи (84,0 %) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінні та добрі результати по завершенню запропонованої нами комп'ютерної програми занять.

Отримані результати показують, що із трьох запропонованих тестів найкращі результати атлети контрольної групи показали у швидкісно-силовому тесті – біг на 30 м, де 96,0 % мали відмінні та добрі результати у цьому тесті, що співпадає із даними атлетів основної групи.

### 4.1.3 Динаміка результатів контрольного тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів

Нижче проаналізуємо результати контрольного тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів основної групи, що здійснювалось за допомогою восьми контрольних вправ, які виконувались під час вихідного, проміжного та фінального тестувань:

Аналіз результатів контрольного тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів основної групи за показниками – рухливість у плечових суглобах атлетів свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети показали такі вихідні величини: 64,0 % атлетів мали результати на оцінку – відмінно, 36,0 % на оцінку – добре і на оцінку задовільно результатів не було показано.

Аналіз результатів контрольного тестування атлетів основної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 80,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 12,0 % на оцінку – відмінно і 8,0 % атлетів показали результати у тесті на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів тестів на розгинання у плечових суглобах атлетів свідчить, що по завершенню педагогічного експерименту 72,0 % показали результати на оцінку – добре (величина зрушення становила – 36,0 %), 28,0 % атлетів показали результати на оцінку – відмінно (зменшення на попередню величину), а на оцінку – задовільно ніхто із атлетів не показав. Таким чином,

переважна більшість атлетів основної групи (100,0 %) мали по завершенню педагогічного експерименту відмінний та добрий результати у цьому тесті по завершенню запропонованої нами комп'ютерної програми занять.

Аналіз результатів тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів основної групи за показниками – згинання верхніх кінцівок атлетів свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту вони показали такі вихідні величини: 80,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 16,0 % на оцінку – задовільно і 4,0 % атлетів на оцінку – відмінно.

Аналіз результатів тестування атлетів основної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 76,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, а 24,0 % на оцінку – відмінно, а на оцінку задовільно атлети не показали результати у цьому тесті.

Аналіз результатів тестів на згинання плечових суглобів атлетів свідчить, що по завершенню педагогічного експерименту 68,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре (невелике зменшення зрушень), а 32,0 % на оцінку – відмінно (величина зрушення становила – 28,0 %), і на оцінку – задовільно ніхто із атлетів не показав. Таким чином, уся група атлетів основної групи (100,0 %) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінні та добрі результати у цьому тесті по завершенню запропонованої нами комп'ютерної програми занять.

Аналіз результатів контрольного тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів основної групи показниками – тест ротаторної манжети плеча атлетів зовні свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети показали такі вихідні величини: 80,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 12,0 % на оцінку – задовільно і 8,0 % атлетів на оцінку – відмінно.

Аналіз результатів тестування атлетів основної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 64,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, а 36,0 % на оцінку – відмінно, і ніхто із атлетів

не показав результати на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів тесту ротаторної манжетки плеча атлетів зовні свідчить про таке. По завершенню педагогічного експерименту 52,0 % атлетів показали результати на оцінку – відмінно (величина позитивного зрушення становила – 36,0 %), а 48,0 % атлетів на оцінку – добре (зменшення зрушень) і на оцінку – задовільно ніхто із атлетів не показав. Таким чином, переважна більшість атлетів основної групи (100,0 %) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінні та добрі результати у цьому тесті.

Аналіз результатів тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів основної групи за показниками – тест ротаторної манжетки плеча атлетів всередину свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети показали такі вихідні величини: 84,0 % показали результати на оцінку – добре, 12,0 % на оцінку – відмінно і 4,0 % атлетів на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів тестування атлетів основної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 68,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 24,0 % на оцінку – відмінно і 8,0 % атлетів на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів тестів на ротацію манжетки плечових суглобів атлетів всередину свідчить, що по завершенню педагогічного експерименту 56,0 % із них показали результати на оцінку – добре (зменшення величини зрушень у кращу сторону), а 44,0 % на оцінку – відмінно (величина позитивних зрушень становила – 36,0 %), а оцінку – задовільно ніхто із атлетів не показав. Таким чином, переважна більшість атлетів основної групи (100,0 %) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінні та добрі результати у цьому тесті.

Аналіз результатів тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів основної групи за показниками тесту «Томаса», за допомогою якого оцінювалась гнучкість атлетів у колінних та тазо-стегнових суглобах нижніх кінцівок свідчить про наступне. Перед початком

педагогічного експерименту атлети показали такі вихідні величини: 84,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 12,0 % на оцінку – задовільно і 4,0 % атлетів на оцінку – відмінно.

Аналіз результатів тестування атлетів основної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 60,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 36,0 % на оцінку – відмінно, а 4,0 % атлетів на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів тестів на оцінку рівня гнучкості атлетів у колінних та тазо-стегнових суглобах нижніх кінцівок свідчить, що по завершенню педагогічного експерименту 52,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре (зменшення величини зрушень але у кращу сторону), а 48,0 % на оцінку – відмінно (величина позитивних зрушень становила – 44,0 %), а оцінку – задовільно ніхто із атлетів не показав. Таким чином, переважна більшість атлетів основної групи (100,0 %) мали по завершенню педагогічного експерименту відмінні та добрі результати у цьому тесті.

Аналіз результатів тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів основної групи за показниками – *тест на тазово-домінантний рух,* що оцінює рухливість тазо-стегнових суглобів нижніх кінцівок свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети показали такі вихідні величини: 88,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 8,0 % на оцінку – відмінно і 4,0 % атлетів на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів тестування атлетів основної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 76,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 24,0 % на оцінку – відмінно, а на оцінку – задовільно, ніхто із атлетів не показав

Аналіз результатів тестів на оцінку рівня рухливості тазо-стегнових суглобів нижніх кінцівок атлетів свідчить, що по завершенню педагогічного експерименту 60,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре (зменшення величини зрушень але у кращу сторону), а 40,0 % на оцінку –

відмінно (величина позитивних зрушень становила – 32,0 %), а на оцінку – задовільно ніхто із атлетів не показав. Таким чином, усі атлети основної групи (100,0 %) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінні та добрі результати у цьому тесті.

Аналіз результатів тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів основної групи за показниками *рухливості у гомілковостопних суглобах* нижніх кінцівок атлетів свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети показали такі вихідні величини: 92,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, а 8,0 % атлетів на оцінку – відмінно, а на оцінку – задовільно ніхто із атлетів не показав.

Аналіз результатів тестування атлетів основної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 60,0 % атлетів показали результати на оцінку – відмінно, 36,0 % на оцінку – добре, та 4,0 % атлетів на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів тестів на оцінку за показниками *рухливості у гомілковостопних суглобах* нижніх кінцівок свідчить, що по завершенню педагогічного експерименту 64,0 % атлетів показали результати на оцінку – відмінно (величина позитивних зрушень становила – 56,0 %), а 36,0 % на оцінку – добре (зменшення величини зрушень але у кращу сторону), і оцінку – задовільно ніхто із атлетів не показав. Таким чином, усі атлети основної групи (100,0 %) мали по завершенню педагогічного експерименту відмінні та добрі результати у цьому тесті.

Аналіз результатів комплексного тесту за показниками *гнучкості суглобів і хребта* у атлетів основної групи свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети показали такі вихідні величини: 56,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, а 40,0 % атлетів на оцінку – відмінно та 4,0 % атлетів на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів тестування атлетів основної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 68,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 20,0 % на оцінку – відмінно, а 12,0 % атлетів на

оцінку – задовільно.

Аналіз результатів тестів атлетів на оцінку за показниками *гнучкості суглобів і хребта* свідчить, що по завершенню педагогічного експерименту 52,0 % атлетів показали результати на оцінку – відмінно (величина позитивних зрушень становила – 56,0 %), а 44,0 % на оцінку – добре (зменшення величини зрушень але у кращу сторону), і 4,0 атлетів на оцінку – задовільно. Таким чином, переважна більшість атлетів основної групи (96,0 %) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінні та добрі результати у цьому тесті.

Аналіз результатів тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів *контрольної групи* за показниками – *рухливості плечових суглобів* атлетів свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети показали такі вихідні величини: 60,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, а 40,0 % на оцінку – задовільно, а на оцінку відмінно результатів у атлетів цієї групи не було.

Аналіз результатів тестування атлетів контрольної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 84,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 12,0 % на оцінку – задовільно і 4,0 % атлетів показали результати у тесті на оцінку – відмінно.

Аналіз результатів тестів на розгинання плечових суглобів атлета свідчить, що по завершенню педагогічного експерименту 88,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 8,0 % на оцінку – задовільно і 4,0 % атлетів на оцінку – відмінно. Таким чином, переважна більшість атлетів контрольної групи (92,0 %) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінні та гарні результати у цьому тесті.

Аналіз результатів тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів контрольної групи за показниками тесту на згинання плечових суглобів атлета свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту вони показали такі вихідні величини: 84,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 12,0 % на оцінку – задовільно і

4,0 % атлетів на оцінку – відмінно.

Аналіз результатів тестування атлетів основної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 84,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, а по 8,0 % атлетів на оцінку – відмінно та задовільно.

Аналіз результатів тестів на згинання плечових суглобів атлетів свідчить, що по завершенню педагогічного експерименту 88,0 % із них показали результати на оцінку – добре (величина позитивних зрушень становила – 28,0 %), 8,0 % на оцінку – відмінно (величина позитивних зрушень становила – 4,0 %), та 4,0 % атлетів на оцінку – задовільно (кількість задовільних оцінок зменшилось на 32,0 %). Таким чином, переважна більшість атлетів контрольної групи (96,0 %) мали по закінченню педагогічного експерименту відмінні та добрі результати у цьому тесті.

Аналіз результатів тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів контрольної групи за показниками тесту ротаторної манжети плеча зовні свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети показали такі вихідні величини: 76,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 16,0 % на оцінку – задовільно і 8,0 % атлетів на оцінку – відмінно.

Аналіз результатів тестування атлетів контрольної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 80,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 12,0 % на оцінку – задовільно і 8,0 % атлетів показали результати на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів тестів на ротаторної манжети плеча атлетів зовні свідчить, що по завершенню педагогічного експерименту 80,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре (величина позитивних зрушень становила – 4,0 %), 12,0 % атлетів на оцінку – задовільно (але кількість таких оцінок зменшилось на 4,0 %) і 8,0 % атлетів досягли результату на оцінку – відмінно (така сама кількість як і на початку тестування). Таким чином, переважна більшість атлетів контрольної групи (88,0 %) мали по закінченню

педагогічного експерименту відмінний та добрий результати у цьому тесті.

Аналіз результатів тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів контрольної групи за показниками тесту ротаторної манжети плеча атлетів всередину свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети показали такі вихідні величини: 76,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, а по 12,0 % атлетів – на оцінку відмінно та задовільно.

Аналіз результатів тестування атлетів контрольної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 80,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 16,0 % на оцінку – відмінно та 4,0 % атлетів на оцінку – задовільно.

Аналіз результатів тесту ротаторної манжети плеча атлета всередину свідчить, що по завершенню педагогічного експерименту 80,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре (величина позитивних зрушень становила – 4,0 %), 20,0 % на оцінку – відмінно (величина позитивних зрушень становила – 8,0 %),і на оцінку задовільно ніхто із атлетів не показав. Таким чином, усі атлети контрольної групи (100,0 %) показали по закінченню педагогічного експерименту відмінні та добрі результати у цьому тесті.

Аналіз результатів тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів контрольної групи за показниками – тесту «Томаса», за допомогою якого оцінювалась гнучкість атлетів у колінних та тазо-стегнових суглобах нижніх кінцівок свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети показали такі вихідні величини: 88,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 8,0 % на оцінку – задовільно і 4,0 % атлетів на оцінку – відмінно.

Аналіз результатів тестування атлетів контрольної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 88,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 12,0 % на оцінку – відмінно, а оцінку задовільно ніхто із атлетів не показав.

Аналіз результатів тестів на оцінку рівня гнучкості атлетів у колінних та

тазо-стегнових суглобах нижніх кінцівок свідчить, що по завершенню педагогічного експерименту 84,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре (зменшення величини зрушень але у кращу сторону), а 16,0 % на оцінку – відмінно (величина позитивних зрушень становила – 12,0 %), а оцінку – задовільно ніхто із атлетів не показав. Таким чином, усі атлети контрольної групи (100,0 %) показали по закінченню педагогічного експерименту відмінний та добрий результати у цьому тесті.

Аналіз результатів тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів контрольної групи за показниками *тесту на тазово-домінантний рух,* що оцінює рухливість тазо-стегнових суглобів нижніх кінцівок атлетів свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту вони показали такі вихідні величини: 92,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, 8,0 % на оцінку – відмінно, а оцінку задовільно ніхто із атлетів не показав.

Аналіз результатів тестування атлетів контрольної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 88,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 12,0 % на оцінку – відмінно, а оцінку задовільно ніхто із атлетів не показав.

Аналіз результатів тестів на оцінку рівня рухливості тазо-стегнових суглобів нижніх кінцівок атлетів свідчить, що по завершенню педагогічного експерименту 88,0 % із них показали результати на оцінку – добре (зменшення величини зрушень але у кращу сторону), 12,0 % на оцінку – відмінно (величина позитивних зрушень становила – 4,0 %), а оцінку задовільно ніхто із атлетів не показав. Таким чином, усі атлети контрольної групи (100,0 %) показали по закінченню педагогічного експерименту відмінні та добрі результати у цьому тесті.

Аналіз результатів тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів основної групи за показниками *тесту на рухливість у гомілковостопних суглобах* нижніх кінцівок свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети показали такі вихідні

величини: 92,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, а по 4,0 % атлетів показали на оцінку – відмінно та задовільно.

Аналіз результатів тестування атлетів контрольної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 84,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 16,0 % на оцінку – відмінно, а оцінку задовільно ніхто із атлетів не показав.

Аналіз результатів тестів на оцінку за показниками *рухливості у гомілковостопних суглобах* нижніх кінцівок атлетів свідчить, що по завершенню педагогічного експерименту 80,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре (зменшення величини зрушень але у кращу сторону), 16,0 % на оцінку – відмінно (величина позитивних зрушень становила – 12,0 %), і 4,0 % атлетів на оцінку – задовільно. Таким чином, переважна більшість атлетів основної групи (96,0 %) показали по закінченню педагогічного експерименту відмінний та добрий результати у цьому тесті.

Аналіз результатів комплексного тесту за показниками *гнучкості у суглобах і хребті* у атлетів контрольної групи свідчить про наступне. Перед початком педагогічного експерименту атлети показали такі вихідні величини: 56,0 % атлетів мали результати на оцінку – добре, а 44,0 % атлетів на оцінку – задовільно, а оцінку відмінно ніхто із атлетів не показав.

Аналіз результатів тестування атлетів контрольної групи у середині педагогічного експерименту свідчить про наступне: 72,0 % атлетів показали результати на оцінку – добре, 28,0 % на оцінку – задовільно, а оцінку відмінно ніхто із атлетів не показав.

Аналіз результатів комплексного тесту атлетів за показниками *гнучкості у суглобах і хребті* свідчить, що по завершенню педагогічного експерименту 64,0 % із них показали результати на оцінку – добре (величина позитивних зрушень становила – 8,0 %), а 32,0 % на оцінку – задовільно (зменшення величини зрушень але у кращу сторону), і 4,0 атлетів на оцінку – відмінно (величина позитивних зрушень становила – 4,0 %). Таким чином, переважна більшість атлетів контрольної групи (68,0 %) мали по завершенню

педагогічного експерименту добрий та відмінний результати у цьому тесті.

Нижче представлено підсумкові результати контрольного тестування рівня фізичного розвитку атлетів основної групи під час педагогічного експерименту за трьома напрямами: показники самоконтролю, рівень швидкісно-силових та функціональних показників та рівень гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату (табл. 4.1).

Аналіз даних табл. 4.1 показує, що під час педагогічного експерименту позитивні зміни показників контрольного тестування рівня фізичного розвитку атлетів основної групи були зафіксовані, як на початку, всередині, так і по завершенню вивчення ними авторської програми.

Так, наприклад, показники самоконтролю атлетів (самопочуття, настрій та бажання тренуватись, апетит, сон) основної групи змінилися у бік покращення у середині педагогічного дослідження тільки – на 2,3 % ($p \geq 0,01$), порівняно з вихідними даними тестування, але ці зрушення виявилися не достовірними. Таку ситуацію можна пояснити тим, що два атлета під час проведення експерименту отримали невеликі травми, і потребували додаткового лікування (див. протокол досліджень у додатку Є).

Після закінчення педагогічного експерименту ці атлети відновилися, і показники контрольного тестування основної групи суттєво зросли більше, ніж у три рази – на 9,6 % ($p \leq 0,01$), і ці результати тестування були вже достовірними.

Рівень швидкісно-силових та функціональних показників контрольного тестування атлетів основної групи також має позитивні зміни: у середині педагогічного дослідження вони зросли – на 8,2 % ($p \leq 0,01$), порівняно з вихідними даними тестування, а по завершенню педагогічного експерименту вони показали ще більші зрушення – на 13,3 % ($p \leq 0,01$), відповідно.

Показники контрольного тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів основної групи також мають позитивні зрушення: у середині педагогічного експерименту вони зросли –на 20,7 % ($p \leq 0,01$), порівняно з вихідними даними тестування, а по

**Таблиця 4.1** – Показники контрольного тестування атлетів основної групи під час дослідження, бали

| Контрольний Показник | Значення показників у процесі педагогічного експерименту | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | вихідні дані | | проміжні дані | | фінальні дані | | величина змін (вихідні-проміжні) | | величина змін (вихідні-фінальні) | |
| | $\bar{x}$ | m | $\bar{x}$ | m | $\bar{x}$ | m | T | p | t | p |
| Самоконтроль (самопочуття, настрій бажання тренуватись, апетит, сон), бали | 10,36 | 0,25 | 10,60 | 0,20 | 11,36 | 0,30 | t = 0,75 | (p ≥0,01) | t = 2,56 | (p ≤0,01) |
| Швидкісно-силові та функціональні показники, бали | 5,88 | 0,15 | 6,36 | 0,15 | 6,84 | 0,15 | t = 2,26 | (p ≤ 0,01) | t = 4,52 | (p ≤0,01) |
| Рівень гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату, бали | 15,08 | 0,45 | 18,2 | 0,40 | 19,56 | 0,58 | t = 5,18 | (p ≤0,01) | t = 6,10 | (p ≤0,01) |

завершенню дослідження вони показали ще більші зрушення – на 29,7 % ($p \leq 0,01$), відповідно.

Таким чином, аналіз отриманих даних після педагогічного експерименту показує, що найкращі зрушення в процесі контрольного тестування серед атлетів основної групи відбулися за показниками рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату (динаміка позитивних зрушень становить – від 20,7 до 29,7 %), а найменші величини зрушень були отримані під час контрольного тестування за показниками самоконтролю (динаміка позитивних зрушень була – від 2,3 до 9,6 %, що можна пояснити деякими травмами атлетів). Також невеликі величини зрушень відбулися за швидкісно-силовими й функціональними показниками (динаміка позитивних зрушень була – від 8,2 до 13,3 %) відповідно, що відповідає тенденціям поступового розвитку рухових якостей та функціональних зрушень для різних систем організму атлетів.

Нижче представлено результати контрольного тестування рівня фізичного розвитку атлетів контрольної групи під час проведення педагогічного експерименту (табл. 4.2).

Аналіз даних представлених у таблиці 4.2 свідчить, що отримані нами показники контрольного тестування атлетів контрольної групи також фіксувалися на початку, всередині та по завершенню педагогічного експерименту і мають дещо іншу тенденцію розподілу.

Так, наприклад, показники самоконтролю (самопочуття, настрій та бажання тренуватись, апетит, сон) атлетів контрольної групи змінилися у середині педагогічного експерименту тільки – на 3,1 % ($p \leq 0,01$), порівняно з вихідними даними тестування. По завершенню експерименту позитивних зрушень у цій групі атлетів також не було встановлено – -12,5 % ($p \leq 0,01$), відповідно з вихідними даними тестування. Таку тенденцію можна пояснити тим, що сім атлетів контрольної групи (25,0 %) не мали позитивних зрушень у показниках контрольного тестування за період педагогічного експерименту, а три атлета через травми та хвороби мали

**Таблиця 4.2** – Показники контрольного тестування атлетів контрольної групи під час дослідження, бали

| Контрольний Показник | Значення показників у процесі педагогічного експерименту | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | вихідні дані | | проміжні дані | | фінальні дані | | величина змін (вихідні-проміжні) | | величина змін (вихідні-фінальні) | |
| | $\bar{x}$ | m | $\bar{x}$ | m | $\bar{x}$ | m | T | p | t | p |
| Самоконтроль (самопочуття, настрій бажання тренуватись, апетит, сон), бали | 10,28 | 0,20 | 10,60 | 0,35 | 9,00 | 0,20 | t =0,80 | (p ≥0,01) | t = 4,60 | (p ≤0,01) |
| Швидкісно-силові та функціональні показники, бали | 5,96 | 0,20 | 6,12 | 0,17 | 6,20 | 0,15 | t = 0,61 | (p ≥0,01) | t = 4,16 | (p ≤0,01) |
| Рівень гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату, бали | 14,90 | 0,35 | 15,96 | 0,30 | 16,40 | 0,50 | t = 2,30 | (p ≤0,01) | t = 2,50 | (p ≤0,01) |

негативні зрушення за цими показниками (див. протоколи досліджень, додаток Е).

Рівень швидкісно-силових та функціональних показників контрольного тестування атлетів контрольної групи дещо змінився, але ці зміни виявилися недостовірними: у середині педагогічного експерименту – на 2,7 % ($p \geq 0,01$) вони є недостовірними, порівняно з вихідними даними тестування. А по завершенню педагогічного експерименту зрушення є, але вони виявилися недостовірними, тільки – на 4,0 % ($p \geq 0,01$), порівняно із вихідними даними тестування.

Показники контрольного тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів контрольної групи мали такі зрушення: у середині педагогічного дослідження покращення показників було – на 3,1 % ($p \leq 0,01$) порівняно з вихідними даними тестування, а по завершенню експерименту ці величини зросли майже у три рази – на 10,1 % ($p \leq 0,01$), відповідно.

Таким чином, можна підсумувати, що найкращі величини зрушень за показниками контрольного тестування атлетів контрольної групи виявилися за рівнем гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату (динаміка зрушень була – від 3,1 до 10,1 %). А найменші величини зрушень було отримано у контрольному тестуванні показників самоконтролю (-12,5 %) та за швидкісно-силовими й функціональними показниками контрольного тестування (динаміка зрушень була – від 2,7 до 4,0 %), відповідно.

Нами також визначались відмінности за показниками контрольного тестування за кожним видом тестувань, що були зафіксовані по завершенню педагогічного експерименту між атлетами основної та контрольної груп (табл. 4.3).

Таким чином, результати педагогічного експерименту свідчать про те, що атлети основної групи, які займалися вивченням техніки ривка штанги за допомогою авторської програми показали більш суттєві зрушення за рівнем

**Таблиця 4.3** – Показники контрольного тестування атлетів основної та контрольної груп по закінченню педагогічного експерименту, бали

| Контрольний показник | Зрушення у показниках груп | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Основна | | контрольна | | відмінності | |
| | $\overline{x}$ | M | $\overline{x}$ | m | t | p |
| Самоконтроль (самопочуття, настрій та бажання тренуватись, апетит, сон), бали | 11,36 | 0,30 | 9,0 | 0,20 | t = 6,5 | (p ≤ 0,01) |
| Швидкісно-силові та функціональні показники, бали | 6,84 | 0,15 | 6,20 | 0,16 | t = 2,3 | (p ≤ 0,05) |
| Рівень гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату, бали | 19,56 | 0,58 | 16,4 | 0,50 | t = 4,1 | (p ≤ 0,01) |

фізичного розвитку по завершенню педагогічного експерименту, ніж атлети контрольної групи, що і потрібно було довести згідно поставлених нами завдань у дисертаційному дослідженні. Основними передумовами таких результатів можна вважати авторську методику вивчення техніки ривка, яка містила комплекси «компенсаторних» вправ, що допомогли значно прискорити та покращили якість техніки виконання запропонованих важкоатлетичних вправ.

### 4.1.4 Ефективність методики навчання атлетів техніки важкоатлетичних вправ

По завершенню авторської програми (після шести мікроциклів навчально-тренувальних занять) усі атлети основної та контрольної груп виконували під відеозапис контрольну вправу – ривок штанги (із грифом штанги), що оцінювалась незалежним експертом з важкої атлетики вищої кваліфікації. Фахівець оцінював результати техніки виконання контрольної вправи – ривок за наданим відеозаписом, не маючи інформації про те, хто цей

атлет, до якої групи він належав (основної чи контрольної), як його прізвище та країна, яку він представляє. Нижче нами представлено результати контрольного тестування вправи – ривок атлетами основної та контрольної груп (табл. 4.4).

**Таблиця 4.4** – Показники тестування атлетів основної та контрольної груп під час виконання тестової вправи – ривок, бали

| Атлети основної групи | Техніка ривка | Атлети контрольної групи | Техніка Ривка |
|---|---|---|---|
| 1. J. M. | 4 | 1.A.J. | 4 |
| 2. B.K. | 5 | 2.A.M. | 4 |
| 3.Д.М. | 4 | 3.A.G. | 4 |
| 4.N.K. | 3 | 4.A.M. | 3 |
| 5.A.A. | 3 | 5.A.K. | 4 |
| 6.R.E. | 5 | 6.B.K. | 5 |
| 7.J.M. | 5 | 7.B.A. | 3 |
| 8.A.H. | 5 | 8.C.W. | 5 |
| 9.A.A. | 5 | 9.C.A. | 4 |
| 10.A.E. | 5 | 10.D.V. | 5 |
| 11. M.G. | 3 | 11.M.O. | 4 |
| 12. J.S. | 5 | 12.H.B. | 4 |
| 13. M.D. | 5 | 13.I.D. | 5 |
| 14. J.M. | 5 | 14.J.S. | 4 |
| 15. C.W. | 5 | 15.J.M. | 5 |
| 16. R.B. | 5 | 16.K.M. | 5 |
| 17. M.L. | 5 | 17.L.S. | 5 |
| 18. T.N. | 5 | 18.M.R. | 4 |
| 19. V.F. | 5 | 19.M.N. | 5 |
| 20. G.S. | 5 | 20.M.K. | 4 |
| 21. G.M. | 5 | 21.A.J. | 4 |
| 22. G.C. | 5 | 22.A.M. | 4 |
| 23. A.T. | 5 | 23.A.G. | 3 |
| 24. M.S. | 4 | 24.A.M. | 3 |
| 25. N.G. | 3 | 25.A.K. | 3 |
| $\overline{x}$ + m | 4,56 $\pm$ 0,10 | | 4,12 $\pm$ 0,10 |

Таким чином, аналіз результатів тестування контрольної вправи – ривок

(див. таблицю 4.4) свідчить, що відмінності між середніми значеннями техніки виконання ривка у атлетів основної та контрольної груп становлять – 0,44 бали, що вказує на достовірні відмінності між групами атлетів ($t = 3,14$, $p \leq 0,05$). Статистичні значення свідчать, що атлети основної групи більш якісно вивчили техніку ривка за рахунок запропонованих «компенсаторних» вправ, що були рекомендовані автором комп'ютерної програми навчання, ніж атлети контрольної групи.

**Висновки до розділу 4**

1. Нами подано та проаналізовано результати контрольного тестування рівня фізичного розвитку атлетів, які брали участь у педагогічному експерименті. Для атлетів основної та контрольної груп групи тестів були однаковими та розділені на три групи:

1) анкета самоконтролю (атлети вносили дані по своєму самоконтролю у щоденник тренувань на кожному занятті авторської комп'ютерної програми);

2) тестування швидкісно-силових та функціональних показників атлетів (передбачалось виконання атлетами трьох тестових вправ ЗФП: стрибок у довжину з місця, біг на 30 м, ЧСС із 20 присіданнями за 30 с відновлення);

3) тестування рівня гнучкості та рухливості опорно рухового апарату атлетів за допомогою таких вправ: рухливість у плечових суглобах (тест – на відведення верхніх кінцівок); рухливість у плечових суглобах (тест ротаторної манжети плеча зовні та всередину); тест «Томаса» (для оцінки гнучкості у колінних та тазо-стегнових суглобах); тест на тазово-домінантний рух (для оцінки гнучкості у тазо-стегнових суглобах); тест на рухливість у гомілково-стопних суглобах; комплексний тест на гнучкість у суглобах і хребті за допомогою контрольної вправи – присідання з палицею над головою.

2. Показники самоконтролю атлетів основної групи (самопочуття, настрій та бажання тренуватись, апетит, сон) мають позитивні зрушення у бік покращення у середині педагогічного дослідження – на 2,3 % ($p \geq 0,01$), порівняно із вихідними даними тестування, але ці зрушення із певних причин виявилися не достовірними. По закінченню педагогічного експерименту показники тестування усієї групи зросли майже у три рази – на 9,6 % ($p \leq 0,01$), порівняно із вихідними даними тестування і вони були вже достовірними.

3. Показники рівня швидкісно-силових та функціональних даних контрольного тестування атлетів основної групи також мають позитивні зрушення: у середині педагогічного дослідження – на 8,2 % ($p \leq 0,01$), порівняно з вихідними даними тестування, а також по завершенню дослідження вони зросли ще на більшу величину – на 16,3 % ($p \leq 0,01$), відповідно.

4. Показники контрольного тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів основної групи мають також позитивні зрушення: у середині педагогічного дослідження – на 20,7 % ($p \leq 0,01$), порівняно з вихідними даними тестування, а по завершенню педагогічного експерименту ці показники зросли ще більше і становить – 29,7 % ($p \leq 0,01$), відповідно.

5. Найкращі зрушення контрольного тестування серед атлетів основної групи відбулися за показниками рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату (динаміка позитивних зрушень становила – від 20,7 до 29,7 %), а найменші величини позитивних зрушень були показані у контрольному тестуванні серед показників самоконтролю (динаміка зрушень становить – від 2,3 до 9,6 %, через травми деяких атлетів) та швидкісно-силових і функціональних показників (динаміка зрушень становила – від 8,2 до 16,3 %) відповідно, що відповідає тенденціям поступового розвитку рухових якостей та функціональних зрушень систем організму атлетів під час виконання «компенсаторних» важкоатлетичних вправ.

6. Показники самоконтролю атлетів контрольної групи (самопочуття, настрій та бажання тренуватись, апетит, сон) змінилася у середині педагогічного дослідження тільки – на 3,1 % ($p \leq 0,01$), порівняно з вихідними даними тестування, а по завершенню педагогічного експерименту величин позитивних зрушень у цій групі атлетів також не було встановлено – -12,5 % ($p \leq 0,01$), відповідно з вихідними даними тестування.

7. Показники рівня швидкісно-силових та функціональних даних контрольного тестування атлетів контрольної групи дещо змінилися, але ці зміни виявилися також недостовірними: у середині педагогічного дослідження величини позитивних зрушень становили – 2,7 % ($p \geq 0,01$), але вони є недостовірними, порівняно із вихідними даними тестування, а по завершенню педагогічного експерименту вони також є недостовірними, хоча мають вищі величини позитивних зрушень – на 4,0 % ($p \geq 0,01$), порівняно із вихідними даними тестування.

8. Показники контрольного тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів контрольної групи мають певні величини позитивних зрушень: у середині педагогічного дослідження – на 7,1 % ($p \leq 0,01$) порівняно із вихідними даними тестування, а по завершенню педагогічного експерименту вони зросли майже у три рази – на 10,1 % ($p \leq 0,01$), відповідно.

9. Таким чином, найкращі величини зрушень за показниками контрольного тестування у атлетів контрольної групи виявилися за рівнем гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату (динаміка позитивних зрушень становила – від 7,1 до 10,1 %). А найменші величини зрушень було отримано у контрольному тестуванні показників самоконтролю (-12,5 %) та швидкісно-силових й функціональних показниках контрольного тестування (динаміка плзитивних зрушень становила – від 2,7 до 4,0 %) відповідно.

10. Результати педагогічного експерименту свідчать про те, що атлети основної групи, які займалися вивченням техніки ривка штанги за допомогою

авторської комп'ютерної програми показали більш суттєві зрушення по завершенню педагогічного експерименту, ніж атлети контрольної групи, що і потрібно було довести згідно поставлених нами завдань у дисертаційному дослідженні.

Разом із цим, аналіз підсумків виконання контрольної важкоатлетичної вправи – ривок атлетами основної та контрольної груп свідчить, що відмінності у за технікою виконання вправи становлять – 0,44 бали, що свідчить про достовірні відмінності між цими групами ($t = 3,14$, $p \leq 0,05$). Статистичні значення показують, що атлети основної групи більш якісно опанували техніку ривка за рахунок запропонованих «компенсаторних» вправ, що були рекомендовані для впровадження автором комп'ютерної програми.

Основні наукові результати з даного розділу підтверджено нашими публікаціями у наступних працях [68, 69, 105, 106, 107].

# РОЗДІЛ 5

# АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

*Передмова здобувача.* Протягом перших 9 років моєї кар'єри у важкій атлетиці техніка виконання ривка у мене була не зовсім досконалою. Не було сталості рухових дій, допускав багато технічних помилок. Пізніше, коли мій найкращий результат у ривку становив 170 кг а у поштовху 225 кг, я почав зосереджуватися на збільшенні сили робочих м'язів, тому що гадав, як це робить більшість спортсменів, що це є єдиний спосіб досягти кращих результатів у змагальних вправах. Але так я вважав недовго.

За два роки до Олімпійських Ігор 2012 року я отримав травму меніска в колінному суглобі. Було дуже болісно навіть ходити, а участь у тренуваннях взагалі перетворилося на пекло. Я проконсультувався з декількома лікарями, кожен з них пропонував мені операцію, як єдиний вихід у моєму випадку. Згодом, коли наступив повний відчай, порада одного із лікарів змінила все. Він сказав: «Незважаючи на біль, ти досі ходиш без допомоги і досі тренуєшся. На жаль, якщо операція позбавить тебе болю, то це також може вплинути на завершення твоєї спортивної кар'єри». Для мене це було вирішальним рішенням.

Разом із тренером вирішили, що я не буду робити операцію на колінному суглобі, але необхідно було вирішити проблему, як позбутися болю. Щоб зменшити запалення навколо мого колінного суглобу, ми скоротили обсяг та інтенсивність спеціально-підготовчих вправ (присідання, тяги, тощо) у навчально-тренувальних заняттях. За рахунок зменшення спроб та кількості піднімань у цих вправах ми збільшили обсяг роботи над технікою виконання вправ.

Першою вправою, над якою ми почали працювати з метою покращення техніки виконання, був - ривок. Справа в тому, якщо ви хочете покращити свою техніку вправи після багатьох років тренування, ви повинні повернутися

на початок її навчання. Замість моїх звичайних піднімань на візі 150–180 кг, я почав піднімати 40 кг зі збільшеною кількістю повторень та імітаційними рухами у повільному темпі. Мій тренер казав мені, щоб я залишився на вазі 40 кг, до тих пір, поки я не зможу правильно виконувати рухову дію у ривку. Мені знадобилися цілих два місяці, щоб повторно вивчити техніку виконання ривка, використовуючи більш легку вагу, і ще чотири місяці, щоб збільшити її поступово до ваги 120 кг.

Цей відновний для мене термін був дуже важким з психологічної сторони. Моя підготовка проходила поряд із іншими важкоатлетами національної збірної команди України та конкурентами у своїй ваговій категорії. У той час як вони під час навчально-тренувальних занять піднімали по 170–190 кг, ми займалися технікою рухів з вагою штанги 40 кг. Я часто запитував себе, чи правильне рішення я прийняв. Згадуючи минуле, цей період мого життя був важким фізично та психологічно, але ще більш складним ментально. Тоді я ще не знав, що той період народить мою концепцію «Warm Body Cold Mind».

Після шести місяців «хореографії» з ривком, лікування і тренувань з невисокою інтенсивністю, м’язи мого колінного суглоба почали почувати себе набагато краще. Я знову почав піднімати свій попередній результат, використовуючи нову техніку виконання ривка. На наступному офіційному змаганні мені вдалося повторити свій кращий результат у поштовху - 225 кг, а у ривку підняв новий особистий рекорд - 185 кг.

Підсумовуючи вище викладене, можна сказати таке. Для професійного важкоатлета вважається хорошим результатом, якщо спортсмен щорічно додає по 2,5–5,0 кг до свого максимального досягнення – я ж додав аж 15 кг. Отже, вдосконалення техніки рухових дій у вправах повинно здійснюватися разом із розвитком силових можливостей основних груп м’язів. Якщо ви хочете піднімати важку вагу, потрібно завжди починати з належної техніки руху з невеликою вагою, інакше ви не будите спроможними контролювати

свої рухові дії і можете травмуватися. Вважаємо, що найбільш поширеним, але й обмежуючим чинником в будь-якому виді спорту, є техніка! Ви повинні сконцентруватися на відчуттях, як злагоджено працюють м’язи вашого тіла під час навчання правильної техніки руху.

Після більше 20 років практичної роботи у професійному спорті нами створено цю авторську програму, щоб допомогти іншим спортсменам уникнути технічних помилок та досягти високих результатів у нашому виді спорту.

Із 2015 року я присвятив себе тренерській діяльності, і до кінця 2024 провів понад 200 семінарів з важкої атлетики по всьому світу. Впродовж цього часу тисячі атлетів використовували мою авторську комп’ютерну програму у процесі навчально-тренувальних занять з метою дистанційного навчання техніки змагальних вправ у важкій атлетиці. У цій програмі я хотів поділитися своїм професійним досвідом, а також власними поглядами на методику техніки навчання змагальним вправам важкоатлетів, як тренер [68, 69, 70, 105, 106, 107 та ін.].

Сучасна методика програмування навчально-тренувальних занять юними та дорослими важкоатлетами на різних етапах спортивного вдосконалення, а особливо на етапі початкової підготовки для вивчення техніки важкоатлетичних вправ була сформована протягом багатьох десятиріч у минулому та інтенсивно вдосконалюється у теперішній час на основі сучасних досягнень науки та практики не тільки у важкій атлетиці [49, 54, 68, 86, 103, 160, 184 та ін.] але й в інших видах спорту [1, 18, 82, 85, 100, 128, та ін.].

Разом із цим, таке програмування навчально-тренувальних занять (змагальних, спеціально-підготовчих та загально-підготовчих) спортсменів для вивчення техніки важкоатлетичних вправ зазвичай здійснюється під керівництвом тренера, який формує алгоритм навчання цих вправ на основі свого досвіду роботи та професійного рівня знань, що запозичені із навчально-

методичної літератури та мережі Інтернет. Зазвичай тренер використовує свою уніфіковану методику навчання техніки важкоатлетичних вправ, яку він знає та бажано з урахуванням рівня фізичного розвитку атлетів, яких він навчає [57, 78, 80, 104, 182, 194, та ін.].

Теоретичний аналіз науково-методичної літератури свідчить про те, що проблема програмування навчально-тренувальних занять для вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку залишається актуальною для спортсменів у багатьох країн світу і на сьогодні. У важкій атлетиці для спортсменів різного віку та статі детально розроблено різні навчальні програми навчально-тренувальних занять для вивчення техніки важкоатлетичних вправ, в яких передбачено вивчення комплексів підвідних та компенсаторних вправ зазвичай у напрямку знизу–вгору: з помосту, до моменту фіксації ваги над головою. Авторами також детально розроблено методи та засоби підвідних та імітаційних спеціально-підготовчих вправ, які атлети повинні виконувати для вивчення та удосконалення техніки важкоатлетичних вправ, а також покращення своїх силових спроможностей [97, 170, 172, 193, 196 та ін.].

Разом із цим, багато атлетів у масовому спорті займаються кондиційними тренуваннями для покращення свого фізичного розвитку з метою дистанційного вивченням техніки важкоатлетичних вправ без наявності тренера та відсутності комп'ютерного програмування навчально-тренувальних занять, що іноді проводяться дистанційно. Тому, передбачається, що розробка системи комп'ютерного програмування навчально-тренувальних занять із дистанційним вивченням техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним фізичним розвитком дозволить розв'язати проблему підвищення рівня фізичних кондицій різних верств молоді та дорослих людей, що бажають займатися цим видом спортивної діяльності [2, 5, 11, 50, 61, 97, 103, 156, 187 та ін.].

У роботі ***вперше*** була запропонована авторская комп'ютерна програма

навчально-тренувальних занять для дистанційного вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку. Вона була розроблена із запровадженням диференційованого комплексу компенсаторних рухових дій оперативної корекції техніки виконання важкоатлетичних вправ – ривка штанги серед атлетів, які виявили бажання навчатися важкоатлетичним вправам.

У роботі ***вперше*** новим методичним прийомом під час вивчення важкоатлетичних вправ за авторською програмою є те, що всі підвідні та імітаційні вправи з арсеналу важкої атлетики для вивчення техніки ривка виконувались не так, як традиційно вказано у багатьох підручниках та навчальних посібниках: «знизу-вгору», а у зворотному напрямку: «згори-вниз». Тобто, починаючі від із фази фіксації обтяження над головою та завершуючи прийняттям атлетами стартового положення на помості. До експериментальної програми автором передбачалося включення у програму навчання перегляд відеоматеріалу техніко-тактичних дій атлетів, із рекомендаціями як правильно виконувати запропоновані вправи та рухові дії. Також після 3 мікроциклів навчально-тренувальних занять деяким атлетам було запропоновано включити виконувати деякі «компенсаторні» вправи для корекції техніки окремих фаз та елементів вправи, що вони вивчали.

У роботі ***вперше*** запропоновано для використання такий комплекс «компенсаторних» вправ з палицею для атлетів: жим ривковий + присідання ривкове; протяжка ривкова атлетів від паху; ривкові уходи та уходи атлетів від паху з вихідного положення стоячи навшпиньки; тяга ривкова атлетів до паху та тяга «зворотна»; «контакт» + «контакт» з тягою»; вертикальне випрямлення тулуба атлета із різними кінцевими положеннями (+ протяжка ривкова від паху; зі стрибком на диски; + ривок без присіду атлета від паху зі стрибком на диски; + ривок атлета від паху зі стрибком на диски); «контакт» + «контакт» з високою тягою + тяга ривкова з вису; ривок без присіду та із присідом із вису «Рикошет»; тяга ривкова атлета до паху + ривкова протяжка [97, 103, 107, 170,

172, 193, 196 та ін.].

***Отримала подальший розвиток*** проблема підбору методів і засобів дистанційного навчання техніки змагальних вправ у важкій атлетиці із різними величинами тренувального навантаження для побудови моделей навчально-тренувальних занять, що дозволяють покращити рівень фізичного розвитку атлетів різного віку.

Для визначення показників обсягу та інтенсивності тренувального навантаження у заняттях кондиційного спрямування нами реєструвалися: загальний час розминки, хвил.; загальний час окремого заняття та їх серії, год.; загальна кількість піднімань обтяження (КПШ), рази; кількість піднімань штанги (КПШ) в окремих вправах (у відсотках залежно від кількості піднімань у загальному обсязі); обсяг використаних загально-підготовчих та спеціально-підготовчих вправ в окремому занятті , рази; обсяг загально-розвиваючі вправ, рази; обсяг вправ на розтягнення, рази; обсяг компенсаторних вправ для вдосконалення окремих елементів техніки виконання ривка чи поштовху), рази; обсяг бігових вправ, хвил.; обсяг координаційних вправ, що співпадає з рекомендаціями для впровадження багатьма авторами у важкій атлетиці та інших силових видах спорту [9, 25, 66, 78, 105, 112, 115 та ін.].

Для визначення показників інтенсивності тренувального навантаження у атлетів нами використовувались рекомендації фахівців, щодо реєстрації кількість піднімань обтяжень у різних зонах інтенсивності: розминочній (50–70 %) та тренувальній (71–80 %), а також середня вага обтяження [62, 76, 81, 112, 149 та ін.].

***Отримала подальший розвиток*** проблема оцінки та контролю рівня фізичного розвитку атлетів та техніки змагальної вправи – ривок. Оцінка та контроль фізичного розвитку атлетів та техніки змагальної вправи – ривок здійснювались у таких напрямах:

а) результати самоконтролю за допомогою анкетних даних;

б) тестування швидкісно-силових та функціональних показників атлетів;

в) тестування рівня гнучкості та рухливості опорно рухового апарату атлетів за допомогою контрольних вправ.

*Анкета самоконтролю* широко використовується спортсменами під час оцінки свого стану тренованості до навчально-тренувальних занять, тому реєстрація показників самоконтролю за такими напрямами: самопочуття, настрій, бажання тренуватись, апетит та сон бажано вносити у щоденник навчально-тренувальних занять атлетами на кожному занятті. Після реєестрації цих показників у щоденниках тренувань спортсмени, та їх тренери, можуть робити корективи щодо стану готовності атлета до запропонованого тренувального навантаження. Наші результати узгоджуються із підсумками досліджень інших авторів, які працювали над розв'язанням цієї проблеми [5, 20, 54, 68, 106 та ін.].

*Швидкісно-силові та функціональні показники* педагогічного контролю фізичного розвитку атлетів широко використовуються тренерами та фахівцями під час проведення навчально-тренувальних занять з юними та дорослими спортсменами для оцінки не тільки фізичного розвитку спортсменів але й рівня розвитку їхніх фізичних якостей. Найпростішими тестовими контрольними вправами тут можуть бути: стрибок у довжину з місця; біг на 30 м.; тест із 20 присіданнями та підрахунком ЧСС за 30 с відновлення. Отримані нами результати узгоджуються з підсумками досліджень методів та засобів педагогічного контролю під час управління навчально-тренувальним процесом в інших видах спорту, де використовувались ці тестові вправи [14, 20, 37, 68, 92 та ін.].

*Тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату* атлетів здійснювалось за допомогою таких контрольних вправ, що виконувалися під час вихідного, проміжного та фінального тестувань: тест на горизонтальне відведення та згинання верхніх кінцівок; тест ротаторної манжети плеча зовні та всередину; Тест «Томаса», тест на тазово-домінантний рух; тест на рухливість у гомілковостопних суглобах, комплексний тест на

гнучкість у суглобах та хребті. Такі тести широко використовуються тренерами і фахівцями під час педагогічного контроль фізичного розвитку спортсменів. Отримані нами результати досліджень узгоджуються з підсумками роботи інших авторів, що використовували ці тестові вправи у навчально-тренувальному процесі молодих та дорослих спортсменів [5, 20, 37, 54, 68, 106 та ін.].

По закінченню авторської програми (після шести тижнів навчально-тренувальних занять) усі атлети виконували під відеозапис контрольну вправу – ривок штанги тільки із грифом, яка в подальшому оцінювалась незалежним експертом з важкої атлетики (без прізвища атлета, його країни та приналежності до групи: основна чи контрольна) за такими критеріями оцінки: відмінно, добре, задовільно.

Проведені дослідження ***розширили*** наукові дані щодо особливостей вдосконалення методів і засобів дистанційного вивчення техніки ривка від традиційної «знизу-вгору», до експериментальної програми «зверху-вниз», що підтверджено під час проведення педагогічного експерименту покращенням якості виконання контрольної вправи – ривок атлетами різного рівня фізичного розвитку. Отримані нами результати досліджень узгоджуються з підсумками роботи інших авторів, що використовували методику навчання техніки важкоатлетичних вправ у навчально-тренувальному процесі юних спортсменів у групах початкової, базової та спеціалізованої підготовки у спеціалізованих навчальних закладах спортивного профілю [61, 68, 69, 70, 99, 105, 106, 107 та ін.].

Набула ***подальшого розвитку*** проблема підбору комплексів «компенсаторних вправ» (замість корегувальних) з метою вивчення техніки ривка атлетами основної групи, що сприяло покращенню не тільки рівня їх фізичного розвитку але й якості виконання технічних рухових дій під час навчально-тренувальних занять.

Отримані результати ***підтверджують*** наявність нових механізмів

підбору методів і засобів вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку. Робота атлетів за авторською комп'ютерною програмою навчально-тренувальних занять з вивчення техніки вправ за допомогою запропонованих комплексів компенсаторних технічних дій, що виконувались у нетрадиційному напрямку «зверху-вниз», дозволила їм у найкоротший термін часу за мінімального обсягу тренувальних навантажень досягти поставленої мети.

Виявлені закономірності адаптаційно-компенсаторних змін в організмі атлетів залежно від варіативності виконання комплексів компенсаторних вправ (замість корегувальних) допомагають чітко спрогнозувати характер зміни рівня фізичного розвитку атлетів залежно від величини та інтенсивності зовнішнього подразника.

Перетворювальний педагогічний експеримент дозволив визначити ефективність дистанційного навчання нетрадиційної комп'ютерної програми техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку. Отримані нами результати досліджень узгоджуються з роботами інших авторів, що займалися вивченням та удосконаленням техніки важкоатлетичних вправ у різних структурних утвореннях тренувального процесу [63, 68, 72, 97, 103, 169 та ін.].

Таким чином, у роботі ***вперше впроваджено***, а також неодноразово ***підтверджено*** нетрадиційний підхід до авторської методики вивчення ривка штанги для атлетів, які бажають самостійно вивчити техніку важкоатлетичних вправ. Програма містить низку нових нетрадиційних «компенсаторних» рухових дій (вправ), започаткованих із багаторічної практики здобувача, що до теперішнього часу не *використовувалось* у навчально-методичній літературі з важкої атлетики. Ця авторська методика пройшла апробацію в процесі багаточисленних семінарів (вебінарів) з важкої атлетики зі спортсменами у багатьох країнах світу та отримала позитивні відгуки від тих, хто займався за цією програмою [68, 69, 70, 97, 103, 107 та ін.].

Нетрадиційний підхід до методики вивчення техніки ривка штанги для атлетів побудовано в напряму «зверху-вниз» та таким алгоритмом «компенсаторних» рухових дій: ривковий хват, види хватів і захватів; положення штанги у ривковому хваті; присідання за штангою над головою; ривковий присід та ривкові уходи до нього; стартове положення спортсмена; підрив та його фази; період підриву в цілому (місце контакту тулуба і штанги, положення ланок тіла і тулуба); випростання тулуба та «ефект рикошету», ривок з вису; перерозгинання тулуба та ривок у цілому.

Авторська методика містить комплекс нових «компенсаторних» вправ (ноу-хау автора), які вперше використовуються поодинці або у певному сполученні вправ у напряму «зверху-вниз» під час вивчення техніки ривка у зазначений автором послідовності: жим широким хватом + присідання у ривковому хваті; протяжка ривкова від паху; ривкові уходи від паху; тяга ривкова «зворотна»; вертикальне випрямлення із різними кінцевими руховими діями (+ протяжка ривкова; зі стрибком на диски; + ривок із присідом від паху); «контакт» + «контакт» із різними тягами; ривок із вису + «рикошет»; тяга ривкова до паху + ривкова протяжка [63, 68, 72, 97, 103, 169 та ін.].

Нетрадиційна методика навчання важкоатлетичним вправам ***доповнює*** існуючу методику навчання, що побудована на багатому практичному досвіді здобувача та містить низьку нових техніко-тактичних дій, періодів, фаз та елементів, що *отримали* практично *нове обґрунтування* на назву, наприклад: «підрив із рикошетом», «фаза перерозгинання», ривкові уходи, точка контакту в підриві, «зона кишені», рухова дія – «удар», тощо.

Авторська комп'ютерна програма навчально-тренувальних занять була впроваджена в роботу тренерів-викладачів, які працюють в Україні та за кордоном під час дистанційного вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку.

Результати наших досліджень можуть бути використані тренерами-викладачами з важкої атлетики, які працюють у різних фізкультурно-оздоровчих

закладах України та Європи, дитячо-юнацьких спортивних школах, спортивних коледжах, спеціалізованих навчальних закладах спортивного профілю, спортивних клубах, фізкультурно-спортивних товариствах та школах вищої спортивної майстерності.

# ВИСНОВКИ

1. Сучасна методика програмування навчально-тренувальних занять юними та дорослими важкоатлетами на різних етапах спортивного вдосконалення, а особливо на етапі початкової підготовки з метою вивчення техніки важкоатлетичних вправ формувалась протягом багатьох десятиріч у минулому та інтенсивно вдосконалюється у теперішній час на основі сучасних досягнень науки та практики у важкій атлетиці. Разом із цим, у доступній нам літературі таке програмування навчально-тренувальних занять із використанням змагальних, спеціально-підготовчих та загально-підготовчих вправ спортсменів у нетрадиційному напрямі «зверху-вниз» для вивчення техніки важкоатлетичних вправ в умовах дистанційного навчання не використовувалось, що знижувало ефективність навчально-тренувальних занять тих атлетів, які вперше виявили бажання зайнятися вивченням цих вправ.

2. Багато атлетів у дорослому віці займаються силовими тренуваннями з метою покращення свого фізичного розвитку та вивчення техніки важкоатлетичних вправ без наявності тренера. Відсутність педагогічного контролю за якістю проведення навчально-тренувальних занять іноді призводить до помилок у техніці виконання важкоатлетичних вправ атлетами та їх травмуванню. Тому, передбачається, що розробка системи комп’ютеризованого моделювання навчально-тренувальних занять в умовах дистанційного навчання техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним фізичним розвитком спроможна розв’язати проблему якісного навчання вправам та підвищення рівня фізичних кондицій молодих та дорослих людей, що займаються цим видом спортивної діяльності.

3. Розроблено авторську програму моделювання навчально-тренувальних занять для атлетів із метою вивчення техніки важкоатлетичних вправ у напряму «зверху-вниз» із дозуванням компонентів навантаження.

Комп'ютеризована авторська програма містить низку нових нетрадиційних «компенсаторних» рухових дій (вправ), започаткованих із багаторічної практики здобувача, що до теперішнього часу не вивчалось у навчально-методичній літературі з важкої атлетики. Вона пройшла апробацію в процесі багаточисленних семінарів (вебінарів) з важкої атлетики зі спортсменами в Україні та за кордоном й отримала позитивні відгуки від тих, хто займався за цією програмою.

4. Методи та засоби моделей тренування атлетів для якісного покращення дистанційного навчання техніки важкоатлетичних вправ побудовано у напряму «зверху-вниз» за такими алгоритмами, що використовувались в процесі моделювання та контролю навчально-тренувальних занять: ривковий хват, види хватів і захватів; положення штанги у ривковому хваті; присідання за штангою над головою; ривковий присід та ривкові уходи до нього; стартове положення спортсмена; підрив та його фази; період підриву в цілому (місце контакту тулуба і штанги, положення ланок тіла і тулуба); випростання тулуба та «ефект рикошету», ривок з вису; перерозгинання тулуба та ривок у цілому.

5. Авторська методика містить комплекс нових компенсаторних вправ (ноу-хау автора), що вперше використовуються поодинці або у певному сполученні рухів у напряму «зверху-вниз» під час вивчення техніки важкоатлетичних вправ у зазначений нами послідовності: жим широким хватом + присідання атлета у ривковому хваті; протяжка ривкова атлета від паху; ривкові уходи атлета від паху із вихідного положення стоячи навшпиньки; ривкові уходи атлета від паху із вихідного положення стоячи навшпиньки зі стрибком на диски; тяга атлета ривкова «зворотна»; вертикальне випрямлення атлета із різними руховими діями (+ протяжка ривкова; зі стрибком на диски; + ривок із присідом від паху); «контакт» + «контакт» із різними тягами; ривок атлета із вису + «рикошет»; тяга ривкова ривкова до паху + ривкова протяжка.

6. Нетрадиційна методика дистанційного навчання техніки важкоатлетичних вправ побудована на багатому практичному досвіді здобувача та містить низьку нових техніко-тактичних дій, періодів, фаз та елементів, що отримали практично нове обґрунтування та назву. Наприклад, «підрив із рикошетом», «фаза перерозгинання», ривкові уходи, точка контакту в підриві, «зона кишені», захват грифу штанги з «лямками», рухова дія «удар», тощо.

7. Досліджено динаміку швидкісно-силових та функціональних показників контролю фізичного розвитку атлетів при виконанні авторської навчально-тренувальної прогами. Контрольне тестування атлетів основної та контрольної груп здійснювалось за однаковими тестами, розділеними за трьома напрямами:

1) анкета самоконтролю дозволяла вносили дані атлетами у щоденник тренувань на кожному занятті згідно авторської комп'ютерної програми;

2) тестування швидкісно-силових та функціональних показників атлетів передбачало виконання трьох тестових вправ ЗФП: стрибок у довжину з місця, біг на 30 м, ЧСС із 20 присіданнями за 30 с відновлення;

3) тестування рівня гнучкості та рухливості опорно рухового апарату атлетів визначалось за допомогою таких вправ: рухливість у плечових суглобах (тест – на відведення верхніх кінцівок); рухливість у плечових суглобах (тест на рухливість плеча зовні та всередину); тест «Томаса» (тест на гнучкість у тазо-стегнових суглобах); «тазово-домінантний тест»; рухливість у гомілковостопних суглобах; присідання з палицею над головою.

8. Показники самоконтролю атлетів основної групи (самопочуття, настрій бажання тренуватись, апетит, сон) мають позитивні зрушення у бік покращення стану у середині педагогічного дослідження тільки – на 2,3 % ($p \geq 0,01$), порівняно з вихідними даними тестування, але ці зрушення виявилися не достовірними. По закінченню дослідження показники тестування усієї групи зросли майже у три рази – на 9,6 % ($p \leq 0,01$).

Показники рівня швидкісно-силових та функціональних даних контрольного тестування атлетів основної групи також мають позитивні зрушення у середині педагогічного дослідження – на 8,2 % ($p \leq 0,01$), порівняно з вихідними даними, а по завершенню дослідження вони ще збільшилися – на 16,3 % ($p \leq 0,01$), відповідно.

Показники контрольного тестування рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату атлетів основної групи мають позитивні зрушення: у середині педагогічного дослідження – на 20,7 % ($p \leq 0,01$), порівняно із вихідними даними тестування, а по закінченню дослідження цей показник виріс ще вище і становить – 29,7 % ($p \leq 0,01$), відповідно.

9. Найбільші величини зрушень контрольного тестування серед атлетів основної групи відбулися за показниками самоконтролю (від 2,3 до 9,6 %), швидкісно-силових та функціональних показників (від 8,2 до 16,3 %) та рівня гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату (від 20,7 до 29,7 %), що відповідає тенденціям поступового розвитку рухових якостей атлетів під час виконання компенсаторних важкоатлетичних вправ.

10. Показники самоконтролю атлетів контрольної групи (самопочуття, настрій бажання тренуватись, апетит, сон) змінилася у середині педагогічного дослідження тільки на 3,1 % ($p \leq 0,01$), порівняно із вихідними даними, а у кінці дослідження позитивних зрушень у цій групі атлетів не було встановлено, відповідно з показниками на початку тестування.

Показники рівня швидкісно-силових та функціональних даних контрольного тестування атлетів контрольної групи дещо змінилися, але ці зміни виявилися також недостовірними: у середині педагогічного дослідження – на 2,7 % ($p \geq 0,01$) вони є негативними, порівняно із початком дослідження, а по закінченню дослідження вони також є недостовірними – на 4,0 % ($p \geq 0,01$), порівняно із початком дослідження.

Показники контрольного тестування рівня гнучкості та рухливості

опорно-рухового апарату атлетів контрольної групи мають такі позитивні зрушення: у середині педагогічного дослідження вони зросли – на 7,1 % ($p < 0,01$) порівняно із початком дослідження, а у кінці дослідження ці зрушення були ще більшими – на 10,1 % ($p \leq 0,01$), відповідно.

Таким чином, найкращі величини зрушень у показниках контрольного тестування атлетів контрольної групи виявилися за рівнем гнучкості та рухливості опорно-рухового апарату (від 7,1 до 10,1 %), а найменші величини зрушень у контрольному тестуванні були встановлені за показниками самоконтролю (-12,5 %) та швидкісно-силовими й функціональними показниками (від 2,7 до 4,0 %) відповідно.

11. Результати педагогічного експерименту свідчать про те, що атлети основної групи, які займалися вивченням техніки ривка штанги за допомогою авторської програми мають більш суттєві позитивні зрушення по завершенню педагогічного експерименту, ніж атлети контрольної групи, що і потрібно було довести згідно завданнями дисертаційного дослідження. Результати підсумків виконання контрольної вправи – ривок, що оцінювалися незалежним експертом у атлетів основної та контрольної груп свідчить про достовірність відмінностей у техніці виконання цієї вправи між ними – 0,44 бали ($t = 3,14$, $p \leq 0,05$). Отже атлети основної групи на більш якісному рівні вивчили техніку ривка за рахунок використання алгоритму комп'ютерного програмування навчально-тренувальних занять в процесі вивчення важкоатлетичних вправ.

Перспективи подальших досліджень вбачаються у вивченні особливостей розробки системи комп'ютерного програмування навчально-тренувальних занять із дистанційним удосконаленням техніки важкоатлетичних вправ атлетами різної статі рівня кваліфікації та вагових категорій із метою контролю їхнього фізичної підготовленості під час підготовки до всеукраїнських та міжнародних змагань.

# СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ананченко К. В., Середа В. В. Технічна підготовка юних дзюдоїстів на основі аналізу модельних характеристик. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2008. № 8. С. 47–49.

2. Антонюк О. В. Удосконалення технічної підготовленості важкоатлеток високої кваліфікації різних типів тілобудови: автореф…дис. канд. наук з фізичного виховання та спорту: 24.00.01. Київ. 2012. 23 с.

3. Андрєєва О. В. Фізична рекреація різних груп населення. К.: ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2014. 280 с.

4. Андрєєва О. Концептуальні основи рекреаційно-оздоровчої діяльності різних груп населення. *Молодіж. наук. вісн. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки.* 2014. Вип. 16. С. 7–11.

5. Андрєєва О. Катерина У. Вплив занять фізкультурно-оздоровчої спрямованості на базі навчально-оздоровчих комплексів на показники фізичного стану студентів. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2017. № 2. С. 43–48.

6. Андрєєва О. В., Дутчак М. В., Благій О. Л. Теоретичні засади оздоровчо-рекреаційної рухової активності різних груп населення. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту.* 2020. № 2. С.59–66.

7. Апайчев А. В. Корекція фізичного стану чоловіків другого зрілого віку в процесі занять оздоровчим фітнесом: [автореферат]. Київ, 2016. 26 с.

8. Ареф’єв В. Г. Основи теорії та методики фізичного виховання: підручник. Київ.: *НПУ ім. М.П. Драгоманова*, 2010. 268 с.

9. Бабенко С. В., Тихорський О. А. Correlation relationship between biomechanical links and the result of competitive exercises in powerlifting. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15.* Київ. 2023. Вип. 6 (166). С. 16–20. DOI: 10.31392/NPU-nc.series15.2023.6(166).03

10. Біомеханіка спорту /За заг. ред. А. М. Лапутіна. К.: Олімпійська література, 2001. 320 с.

11. Безмилов М., Веньпен Ц. Вплив виконання різних техніко-тактичних дій на підсумкові результати змагальної діяльності чоловічих та жіночих команд високої кваліфікації в баскетболі 3х3. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15.* Київ. 2023. Вип. 12 (172). С. 22–28. DOI: 10.31392/UDU-nc.series15.2023.12(172).04

12. Благій О. Л., Лисакова Н. М. Тенденції розвитку групових фітнес-програм. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2013. № 2. С. 54–58.

13. Благій О. Сучасні підходи до управління фізичним станом чоловіків зрілого віку в процесі кондиційного тренування. *Теорія і методика фіз. виховання і спорту*. 2015. № 1. С. 22–25.

14. Благій О. Л., Ярмак О. М. Скринінг фізичного стану юнаків 15–17 років в процесі фізичного виховання. Біла Церква: БНАУ. 2019. 162 с.

15. Бугайов Є. В. Засвоєння елементів техніки змагальних вправ важкоатлетами 10–12 років у процесі розвитку рухових якостей. Дисертація. ХДАФК. Харків, 2021. 241 с.

16. Булатова М. М., Андрєєва О. В., Благій О. Л. Фітнес-програми та сучасні рекреаційно-оздоровчі технології у фізичному вихованні. Глава підручника *Теорія і методика фізичного виховання.* К: Національний університет фізичного виховання та спорту України. Олімпійська література. 2017. С. 415−439.

17. Вако І. І., Жирнов О. В. Аналіз кінематичної структури техніки правого бокового удару рукою з фронтальної стійки у висококваліфікованих спортсменів які спеціалізуються в рукопашному бою. *Rehabilitation & Recreation.* 2023.15.258-68. DOI: 10.32782/2522-1795.2023.15.30

18. Вако І. І., Жирнов О. В. Модельні характеристики кінематичної структури техніки бокового удару лівою ногою з фронтальної стійки

висококваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в рукопашному бою. *Спортивний вісник Придніпров'я.* 2024. № 1. С. 101–107. DOI: 10.32540/2071-1476-2024-1-101.

19. Вілмор Дж.Х., Костіл Д. Л. Фізіологія спорту. К.: Олімпійська література. 2003. 655 с.

20. Вплив програми занять оздоровчим фітнесом на показники фізичного стану дівчат підлітків з дефіцитом маси тіла / А. О. Максименко, О. В. Андрєєва, Л. В. Пасічняк, М. В. Дудко. Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Київ, 2023. Вип. 7 (167). С. 108–114.

21. Гамалій В. В. Про спортивну техніку. *Молода спортивна наука України:* Зб. Наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. Вип.8: У 4-х т. Львів: НВФ Українські технології. 2004. Т. 1. С. 89–92.

22. Гамалий В. В. Усовершенствование техники физических упражнений методом сравнительного анализа кинематических характеристик. *Спортивный весник Приднепровья*: Науч.-теор. журн. ДГИФК. С. 2004. №7. С. 42–44.

23. Гамалий В. В. Біомеханічні аспекти техніки рухових дій у спорті. К.: Науковий світ. 2007. 128 с.

24. Добринський В., Мудрик Ж., Савчук С., Валькевич О., Захожа Н. Комплексний контроль фізичного стану, навчально-тренувальної та змагальної діяльності спортсменів *: метод. реком*. Луцьк : Вежа-Друк, 2021. 112 с.

25. Драч М. М., Мартин В. Д. Теоретико-методичні аспекти удосконалення системи спеціальної силової підготовки кваліфікованих важкоатлеток. *Молода спортивна наука України:* зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Л., 2005. Вип. 9. Т.1. С. 82–86.

26. Дубачинський О. В., Чернозуб А. А., Петренко О. В., Твеліна А. О., Абрамов К. В., Лютович Ю. А. Розвиток максимальної сили чоловіків під час

використання в фітнесі різних інтервалів відпочинку між сетами. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2018. № 6 (15). С. 339–345. DOI: 10.26693/jmbs03.06.339

27. Дубачинський О. В. Особливості зміни морфометричних параметрів тіла у чоловіків в процесі занять фітнесом з використанням різних часових показників м'язової діяльності. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2019. № 5(21). С. 376–383.

28. Дубачинський О. В. Удосконалення змісту спортивно-оздоровчих занять у силовому фітнесі з використанням варіативних режимів навантажень. [автореферат]. Львів. 2020. 32 с.

29. Дутчак М. В. Парадигма оздоровчої рухової активності: теоретичне обґрунтування і практичне застосування. *Теорія і методика фіз. виховання і спорту*. 2015. № 2. С. 44–52.

30. Єракова Л. А., Томіліна Ю. І. Побудова програми Пілатес з використанням реформерів для жінок 21–35 років. *Наук. часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова*. 2016. Вип. 6 (76). С. 49–52.

31. Іванов А. В. Удосконалення техніки поштовху штанги у кваліфікованих важкоатлетів на основі варіювання величини обтяження: [автореферат]. НУФВСУ, Київ, 2015. 21 с.

32. Канунов Р. А., Півень О. Б., Джим В. Ю. Аналіз технічних помилок при виконанні ривка класичного юними важкоатлетами на етапі попередньої-базової підготовки. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15.* Київ. 2023. Вип. 4 (163). С. 98–104. DOI: 10.31392/NPU-nc.series15.2023.04(163).19

33. Кашуба В., Імас Є., Руденко Ю. та ін. Скринінг фізичного розвитку чоловіків зрілого віку, які займаються оздоровчим фітнесом. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського нац. ун-ту імені Л. Українки.* Луцьк. 2018. № 34. С. 31–37.

34. Костюкевич В., Межвинський А., Головащенко Р. Комплексна

оцінка підготовленості спортсменів. 2023. № 15 (34). С. 266–279. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-266-279.

35. Корносенко О. К. Професійна підготовка майбутніх фітнес-тренерів: наукові основи і досвід: монографія. Полтава: ПНПУ імені В. Г. Короленко, 2016. 396 с.

36. Кадієва М. В., Благій О. Л., Лишевська В. М. Розробка програми оздоровчо-рекреаційних занять з використанням засобів скелелазіння для дітей молодшого шкільного віку з емоційно-вольовими порушеннями. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 15*. Київ. 2021. Вип. 15(141). С. 65–70.

37. Круцевич Т. Ю., Воробйов М. І., Безверхня Г. В. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків та молоді. К.: Олімп. л-ра, 2011. 224 с.

38. Круцевич Т. Ю., Безверхня Г. В. Реакреація у фізичній культурі різних груп населення. К.: Олімп. л-ра, 2010. 248 с.

39. Лапутін А. М., Гамалій В. В., Архіпов А. А., Кашуба В. О., Носко М. О., Хабінець Т. О. Біомеханіка спорту. К.: Олімпійська література, 2001. 320 с.

40. Латишев М., Рибак Л., Штанагей Д., Вольський Д., Омельчук М. Сучасні технології для визначення ланок тіла борців. *Журнал Єдиноборства*. 2023. № 4(30). С. 49–58, DOI:10.15391/ed.2023-4.05

41. Лисицкая Т. С. Буркова О. В. Влияние занятий по системе Пилатеса на физическое развитие и психоэмоциональное состояние женщин среднего возраста. *Теория и практика физ. культуры*. 2008. № 9. С. 71–77.

42. Лядська О., Ряпасова Н. Вплив оздоровчих занять за системою «Пілатес» та елементів програми «Пор де бра» на розвиток функції рівноваги у жінок другого зрілого віку. *Спорт. вісн. Придніпров'я*. 2014. № 2. С. 86–89.

43. Лишевська В. М. Рухова обдарованість людини: теорія та практичні аспекти діагностики. Херсон: Айлант. 2014. 280 с.

44. Максименко А. О., Андрєєва О. В., Хрипко І. В. Вплив дефіциту маси тіла на показники фізичного розвитку дівчат 12–13 років. Національний

педагогічний університете імені М. П. Драгоманова. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Київ, 2023. Вип. 4 (163). С. 126–131.

45. Максименко А. О., Андрєєва О. В., Пасічняк Л. В., Дудко М.В. Вплив програми занять оздоровчим фітнесом на показники фізичного стану дівчат підлітків з дефіцитом маси тіла. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15*. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Київ, 2023. Вип. 7(167). С. 108 –114. DOI: 10.31392/NPU-nc.series15.2023.7(167).21

46. Мітова О. О., Скрипець Д. О. Проблеми технічної підготовки у хокеї з шайбою на етапі початкової підготовки в умовах дистанційного навчально-тренувального процесу. *Спортивні ігри*. 2023. № 1 (27). С. 31–39. DOI: 10.15391/si.2023-1.03

47. Мартин В. Д., Драч М. М. Модельні характеристики змагальної діяльності висококваліфікованих важкоатлеток. *Слобожанський науково-спортивний вісник:* зб. наук. ст. 2005. Вип. 8. С. 100–103.

48. Москаленко Н. В. та ін. Інноваційні технології у фізичному вихованні школярів: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Дніпропетровськ: Інновація, 2024. 332 с.

49. Мочернюк В. Б. Моделі підготовленості важкоатлетів найвищої кваліфікації. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров`я у сучасному суспільстві:* Зб. наук. праць. Луцьк. 1999. С. 1002–1006.

50. Мочернюк В. Б. Моделі виконання «ривка» важкоатлетками високої кваліфікації. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : збірник наукових праць.* 2015. № 4 (55), С. 209–212.

51. Мухамедьяров Н. Н. Методика проведения занятий элективного курса физической культуры с элементами тяжелой атлетики. *Балтийский гуманитарный журнал*. 2018, Т.7. № 4(25). С. 274–276.

52. Носко М. О., Бріжата І. А., Гаркуша С. В. Основи наукових досліджень у підготовці фахівця з фізичного виховання. Навчальний посібник для студентів спеціальності «Фізичне виховання». К.: «МП Леся», 2012. 236 с.

53. Основи науково-дослідної роботи магістрантів та аспірантів у вищих навчальних закладах: навчальний посібник (спеціальність: 017 Фізична культура і спорт) / В. М. Костюкевич, О. А. Шинкарук, В. І. Воронова, О. В. Борисова. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. 554 с.

54. Олешко В. Г. Моделювання процесу підготовки та відбір спортсменів у силових видах спорту. Монографія. К. : ДМП «Полімед», 2005. 254 с.

55. Олешко В. Г. Підготовка спортсменів у силових видах спорту: [навч. посіб.] К.: ДІА, 2011. 444 с.

56. Олешко В. Г., Слободянюк В. О. Побудова тренувального процесу важкоатлеток різних віко-кваліфікаційних груп у спортивних школах. *Вісник Запорізького національного університету*: *Збірник наукових праць. Фізичне виховання та спорт*. Запоріжжя: Запорізький національний університет. 2011. № 2. С. 152–156.

57. Олешко В. Г., Лутовінов Ю. А., Ткаченко К. В., Лисенко В. М. Динаміка показників фізичного розвитку, фізичної та технічної підготовленості 12–15 річних юних важкоатлетів різних груп вагових категорій. Харків: *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізич ного виховання і спорту*: Зб. наук. пр. за ред. Єрмакова С.С. Харків: ХДАДМ. 2012. № 10. С. 30–35.

58. Олешко В. Г. Просторово-часова структура руху штанги у поштовху важкоатлетів високої кваліфікації. *Вісник Чернігівського Нац. пед. у-ту.* Чернігів. 2012. Вип. 102. Том ІІ. С. 225–228.

59. Олешко В. Г. Моделювання, відбір та орієнтація в системі підготовки спортсменів (на матеріалі силових видів спорту): дис…доктора наук з фізичного виховання та спорту: 24.00.01. Київ. 2014. 463 с.

60. Олешко В. Г., Антонюк О. В. Біомеханічні характеристики структури руху системи «спортсмен-штанга» у важкоатлетів різної статі. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту.* 2010. № 1. С. 36–39.

61. Олешко В. Г. Биомеханическая характеристика технико-тактических действий квалифицированных тяжелоатлетов в соревновательных упражнениях с учетом моделирования их компонентов. *Наука в олимпийском спорте*. 2014. № 3. С. 21–32.

62. Олешко В. Г. Особливості побудови занять силової спрямованості для юнаків у процесі фізичного виховання. *Молодіжний науковий вісник Східно-європейського нац. у-ту ім. Лесі Українки*, Луцьк. 2015. Вип. 17(7). С. 151–154.

63. Олешко В. Г., Приймак С. І. Совершенствование технической подготовки квалифицированных тяжелоатлетов путем варьирования величины отягощений. *Наука в олимпийском спорте*. 2016. № 2. С. 57–63.

64. Олешко В., Слободянюк В., Мухамедьяров Н. Аспекти планування тренувальних навантажень кваліфікованих спортсменок у різних важкоатлетичних центрах України у річному макроциклі. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2017. № 3. 34–41.

65. Олешко В. Г., Солодка О. В., Иванов А. В. Биомеханические особенности техники толчка штанги у квалифицированных спортсменок. *Наука в олимпийском спорте.* 2017. № 3. С. 62–67.

66. Олешко В. Г., Лобко Б. М., Ткаченко К. В. Важка атлетика. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, ШВСМ та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю. Міністерство молоді та спорту України, Республіканський науково-методичний кабінет, Федерація важкої атлетики України, 2018, 91 с.

67. Олешко В. Г. Теорія та методика тренерської діяльності у важкій атлетиці: [підруч. для студ. закл. вищої освіти з фіз. виховання і спорту]. К. : Національний університет фізичного виховання і спорту України, вид-во «Олімп. л-ра». 2018. 332 с.

68. Олешко В., Торохтій О. Авторська методика вивчення техніки ривка

штанги під час самостійних занять важкою атлетикою. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту.* 2022. № 4. С. 7–14. DOI: 10.32652/tmfvs.2022.4.7–14.

69. Олешко В. Г., Шинкарук О. А., Торохтій О. П., Пуцов С. О., Розторгуй М. С. Моделі кінематики техніки змагальних вправ у важкоатлетів високої кваліфікації в процесі змагальної діяльності. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова.* 2022. Вип. 12 (158). С. 90–96. DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2022.12(158).20

70. Олешко В. Г., Лутовінов Ю. А. Ткаченко К. В. Аналіз фізичного розвитку і фізичної підготовленості важкоатлеток різних груп вагових категорій. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізич ного виховання і спорту*: Зб. наук. пр. за ред. Єрмакова С.С. Харків: ХДАДМ. 2008. № 3. С. 106–108.

71. Олешко В. Г., Коробейніков Г. В., Шинкарук О. А., Антонюк О. В., Жирнов О. В. Кінематика техніки змагальних вправ у кваліфікованих важкоатлетів різної статі. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені МП Драгоманова.* Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2023. Вип. 12(5 (164)). С. 100–107. DOI: 10.31392/NPU-nc.series15.2023.5(164).22

72. Олешко В. Г., Коробейніков Г. В., Шинкарук О. А., Пуцов С. О. Біодинаміка техніки поштовху штанги у важкоатлетів різної статі. *Український журнал медицини, біології та спорту.* 2023. № 8(1). С. 311–317. DOI: 10.26693/jmbs08.01.311

73. Платонов В. М., Булатова М. М. Фізична підготовка спортсмена. К. : Олімп. л-ра, 1995. 320 с.

74. Платонов В. М. Сучасна система спортивного тренування. Перша друкарня, 2021. 672 с.

75. Плахтій П. Д., Босенко А. І., Макаренко А. В. Фізіологія фізичних вправ: підручник. Кам’янець-Подільський: ТОВ «Друкарня Рута», 2015. 268 с.

76. Пат. UA 76705 U, МПК A61B 5/22 (2006.01) Спосіб визначення індексу тренувального навантаження в атлетизмі / Чернозуб А. А. – № u201208376; Заяв. 07.07.2012; Публ. 10.01.2013, Бюл. №1. – 3 с.

77. Пилипко В. Ф., Распітін В. І. Методика вивчення техніки важкоатлетичних вправ при відключенні зорового аналізатора. Методичні рекомендації. Харків, ХаДІФК, 2000. 19 с.

78. Пилипей Л. П. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів. Суми: ДВНЗУ «АБС НБУ», 2009. 321 с.

79. Пронтенко К. В. Теоретичні і методичні засади навчання гирьового спорту курсантів військових закладів вищої освіти у процесі фізичного виховання: автореф. д.пед наук. Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова. 2018. 42 с.

80. Пуцов О. І. Система відбору важкоатлетів з урахуванням модельних характеристик : [автореферат]. К., 2002. 17 с.

81. Пуцов С. О. Побудова тренувального процесу важкоатлеток високої кваліфікації у річному макроциклі [автореферат]. Київ. 2008. 20 с.

82. Пуцов О. І., Капко І. О., Олешко В. Г. Атлетизм: Навчальний посібник. Київ : ВПЦ Київський ун-т; 2007. 232 с.

83. Пуцов С. О. Аналіз показників швидкісно-силової підготовленості важкоатлеток високої кваліфікації. *Педагогіка, психологія та медико–біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*: Зб. наук. пр. за ред. Єрмакова С.С. Х.: ХДАДМ (ХХПІ). 2007. № 7. С. 115–119.

84. Радченко Ю. А., Радченко А. А. Особливості виконання прикладної техніки рукопашного бою (1 тур) у змагальних умовах. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2020. Том 5. № 5 (27). С. 426–435. DOI:10.26693/jmbs05.05.426

85. Радченко Ю. А., Вако І. І. Модельні характеристики техніко-тактичної підготовленості найсильніших спортсменів у змішаних єдиноборствах (на прикладі рукопашного бою). *Фізична культура, спорт та здоров'я нації.* 2022.

№ 14. С. 74–83. DOI: 10.31652/2071-5285-2022-14 (33)-74-83

86. Радченко Ю. А., Радченко А. А. Визначення важливості володіння технікою боротьби для досягнення перемоги у змішаних єдиноборствах (на прикладі рукопашного бою). *Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Збірник наукових праць*, 2023. Вип. 15 (34). С. 355–364. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-355-364

87. Радченко Ю. А., Костюченко В. І. Особливості застосування кидків у розділі «демонстрація прикладної техніки рукопашного бою». *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. Луцьк. 2024. № 3(67). С. 48–57.

88. Розвиток максимальної сили чоловіків під час використання в фітнесі різних інтервалів відпочинку між сетами // О. В. Дубачинський, А. А. Чернозуб, О. В. Петренко, А. О. Твеліна, К. В. Абрамов, Ю. А. Лютович. *Український журнал медицини, біології та спорту.* 2018. № 6(15). С. 339–345.

89. Розторгуй М., Товстоног О. Алгоритмізація навчання техніки змагальних вправ у силових видах спорту на етапі початкової підготовки. *Фізична активність, здоров'я і спорт.* 2014. № 1(15). С. 38–45.

90. Розторгуй М. В., Передрій А. В., Товстоног О. Ф., Олешко В. Г. Особливості зв'язку між початком спеціалізації в пауерліфтингу та спортивним довголіттям у пауерліфтерів групи легких вагових категорій. *Olympicus.* 2023. № 3. С. 155–160. DOI: 10.24195/olympicus/2023-3.22

91. Сергієнко Л. П. Спортивний відбір: теорія та практика. У 2 кн. Книга 1. Теоретичні основи спортивного відбору: Підручник. Тернопіль: Навчальна книга Богдан. 2009. 672 с.

92. Сергієнко Л. П. Спортивний відбір: теорія та практика. У 2 кн. Книга 2. Відбір у різні види спорту: Підручник. Тернопіль: Навчальна книга Богдан. 2010. 784 с.

93. Солодка О. В. Аспекти аналізу біомеханічної структури техніки важкоатлетичних вправ кваліфікованих важкоатлеток. *Вісник Чернігівського*

*національного педагогічного університет у імені Т.Г. Шевченка* [наукове видання]. Чернігів: ЧНПУ. 2012. Вип. 102. Т. 1. С. 263–266.

94. Солодка О. В. Просторові характеристики техніки поштовху важкоатлеток високої кваліфікації різних груп вагових категорій. *Молода спорт ивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичного виховання, спорт у і здоров'я людини*. Вип. 18: у 4-х т. Л.: ЛДУФК. 2014. Т.1. С. 267–270.

95. Солодка О. В. Сучасні підходи до вдосконалення технічної підготовки у важкій атлетиці. *Вісник Запорізького національного університет у*: Збірник наукових статей. Фізичне виховання та спорт. Запоріжжя: ЗНУ, 2016. № 1. С. 136–140.

96. Солодка О. В. Удосконалення техніки виконання поштовху кваліфікованих спортсменок у важкій атлетиці. *Слобож анський науково-спорт ивний вісник*: [наук.-теорет. журн.]. Харків: ХДАФК. 2016. № 6 (56). С. 115–119.

97. Солодка О. В., Олешко В. Г. Ефективність виконання поштовху штанги у кваліфікованих спортсменок залежно від характеру технічних помилок під час змагальної діяльності. *Sport Education end Society.* 2017. Issue 8 (2), Vol. 22. P. 1424–430.

98. Солодка О. В., Прядка М. О. Біодинамічні характеристики техніки поштовху штанги кваліфікованих важкоатлеток різних груп вагових категорій. *Спортивний вісник Придніпров'я: науково-практичний журнал*. Дніпро: Інновація. 2018. № 3, С.131–136.

99. Солодка О. В., Мамотько П. М., Послушной І. М., Прядка М. О. Дослідження ефективності виконання рухових дій у поштовху штанги кваліфікованими важкоатлетками під час змагальної діяльності. *Спортивний вісник Придніпров'я: науково-практичний журнал.* Дніпро: Інновація. 2019. № 3. С. 64–70.

100. Солодка О. В., Забора А. В., Колєсніков В. В., Білобров В. М., Шевченко Т. Г. Моніторинг технічного арсеналу рідкісних прийомів боротьби самбо в партері. *Науковий часопис Національного педагогічного*

*університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. Київ. 2023. Вип. 4 (163). С. 172–178. DOI: 10.31392/NPU-nc.series 15.2023.04 (163).33

101. Строганов С. В., Копєйко І. Ю. Корекція статури чоловіків першого зрілого віку засобами оздоровчого фітнесу. *Педагогіка, психологія та мед. біол. пробл. фіз. виховання і спорту*. 2010. № 7. С. 112–114.

102. Теорія і методика фізичного виховання: підруч. для студ. вищ. навч. зак. фіз. виховання і спорту [за ред. Т. Ю. Круцевич]. К.: НУФВСУ, вид-во «Олімп. л-ра» : 2018. Т. 2: 448 с.

103. Товстоног О. Ф. Індивідуалізація технічної підготовки важкоатлетів на етапі спеціалізованої базової підготовки [автореферат]. ЛДУФК. Львів. 2012. 20 с.

104. Томіліна Ю. Застосування комп'ютерних технологій у фізичному вихованні жінок першого зрілого віку. *Слобожан. наук.-спорт. вісник.* 2016. № 4 (54). С. 106–110.

105. Торохтій О. Програмування занять засобами важкої атлетики: стан, перспективи. Молодь та олімпійський рух: Збірник тез доповідей XIV Міжнародної конференції молодих вчених, 19 травня 2021 року [Електронний ресурс]. К., 2021. С. 139–140. https://uni-sport.edu.ua/content/xiv-mizhnarodna-konferenciya-molodyh-vchenyh-molod-ta-olimpiyskyy-ruh

106. Торохтій О. П., Олешко В. Г. Особливості навчання техніки ривка штанги під час самостійних занять засобами важкої атлетики. 6th International Scientific and Practical Internet Conference *«Integration of Education, science and Business in Modern Environment: Summer Debates»*, Дніпро. Україна. 1-2 серпня 2024, С. 286–289.

107. Торохтій О. П., Олешко В. Г. Деякі результати виступу найсильніших важкоатлетів світу на Іграх XXXIII Олімпіади 2024 в Парижі. VIII International Scientific and Theoretical Conference. 30.08.2024. Vilnius Republic of Lithuania. 2024. P. 45–49. August 30, 2024 Vilnius, Republic of

Lithuania, Collection of scientific papers «SCIENTIA».

108. Уилмор Дж. Х., Костилл Д. Л. Физиология спорта. Киев : Олимпийская литература. 2001. 504 с.

109. Хмельницька І. В. Біомеханічний відеокомп`ютерний аналіз спортивних рухів: Метод. посібн. К.: Наук. світ. 2000. 56 с.

110. Хоули Э. Т., Френкс Б. Руководство инструктора оздоровительного фитнеса. Киев: Олімпійська література. 2004. 375 с.

111. Чернозуб А. А. Критичні межі максимально безпечного рівня тренувальних навантажень в силовому фітнесі та методика їх визначення. *Загальна патологія та патологічна фізіологія*. 2014. № 9 (4). С. 104–112.

112. Чернозуб А. А. Безпечні та критичні рівні фізичних навантажень для тренованих та нетренованих осіб в умовах м’язової діяльності силової спрямованості. *Фізіологічний журнал*. 2016. № 62 (2). С. 110–117.

113. Чернозуб А. А., Тітова Г. В., Дубачинський О. В., Славітяк О. С. Адаптаційні зміни в організмі жінок середнього віку в умовах занять силовим фітнесом. *Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*. Чернігів. 2017. Вип. 147. т. 1. С. 233–238.

114. Чжао Цзе., Олешко В. Г. Особливості впливу навантажень з використанням вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження на розвиток максимальної м’язової сили у бодібілдерів. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. № 5 (39). С. 348–354. DOI: 10.26693/jmbs07.05.348

115. Чжао Цзе., Олешко В. Порівняльний аналіз зміни показників складу тіла в бодібілдерів в умовах різних навантажень, використовуючи вправи на тренажерах чи з вільною вагою обтяження. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров’я у сучасному суспільстві*. 2023. № 1 (61). С. 109–118. DOI: 10.29038/2220-7481-2023-01-109-118

116. Шинкарук О. А. Відбір спортсменів і орієнтація їх підготовки в процесі багаторічного вдосконалення (на матеріалі олімпійських видів

спорту): автореф. дис. ... док. наук з фіз. вих. і спорту НУФВСУ. К., 2011. 37 с.

117. Шинкарук О. А. Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогнозування в олімпійському спорті: навчальний посібник для студ. вищ. навч. закладів; МОНУ, НУФВСУ. Київ : НВП Поліграфсервіс, 2013. 136 с.

118. Шинкарук О. А. Основи науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту: навч. прогр. / О. А. Шинкарук, О. М. Лисенко, О. О. Яковенко. К.: Національний університет фізичного виховання і спорту України, вид-во «Олімп. л-ра». 2017. 38 с.

119. Шинкарук О., Колчин М., Блажко Н., Андрієнко Г. Розробка адаптованої програми підготовки юних спортсменок у складно-координаційних видах спорту (на прикладі художньої гімнастики). *Sport, psychologia v sporte* : Zbornik praz z medzunarodnej konferencie. Prešov. 2022. С. 59–80.

120. Шиян Б. М. Теорія та методика фізичного виховання школярів: навч. кн. Тернопіль, Богдан. 2002. Т.1,2. 252 с.

121. Юхно Ю. О., Сергієнко К. М., Хмельницька І. В. Силові та швидкісно-силові якості важкоатлетів високої кваліфікації. *Педагогіка, психологія та мед. біол. пробл. фіз. виховання і спорту*: зб. наук. пр; за ред. С. С. Єрмакова. Харків. : ХДАДМ. 2010. № 1. С. 145–149.

122. Ярмак О. М., Благій О. Л., Мороз О. О. Факторна структура фізичного стану дівчат 18–19 років в процесі фізичного виховання. *Інноваційна педагогіка: науковий журнал.- спецвипуск*. ПУ « Гельветика», 2020. С. 25–30.

123. Akkus Hasan. Kinematic analysis of the snatch lift with elite female weightlifters during the 2010 world weightlifting championship. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2012. Vol. 26(4). P. 897–905.

124. Abelyan V. M. Technique of barbell hang clean performed by skilled weightlifting. *Human Sport Med*. 2016. Vol. 1(1). P. 68–71. DOI:

10.14529/hsm160110

125. Altepeter M., Mike J. Snatch balance technique. *J. Strength and onditioning*. 2017. Vol. 39 (5). P. 82–88. DOI: 10.1519/SSC.0000000000000311.

126. Abd H. J. The Effect of comparative training on the achievement and trajectory among young weightlifters. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology.* 2021. Vol. 15 (3). P. 2318–2324.

127. Anderson G. Foundations of professional personal training. / G. Anderson, M. Bates, S. Gova, R. Macdonald. Champaign: *Human Kinetics*. 2008. P. 133–134.

128. Andrieva O., Yarmak O., Kashuba V., Drozdovska S., Gineviciene V., Blagii O., & Akimova-Ternovska M. Efficiency of a Combined Fitness Program for Improving Physical Condition in Young Women. *Teorìâ ta Metodika Fìzičnogo Vihovannâ.* 2020. Vol. 20(4). P. 195–204.

DOI : 17309/tmfv.2020.4.01 ISSN 1993-7989 (print). ISSN 1993-7997 (online)

129. Antoniuk O., Pavlyuk Y., Pavlyuk O., Chopyk T. Types of weights trajectory in sntach used by female weightlifters of varius build. *Journal of Physical Education and Sport.* 2022. Vol. 22 (6). P. 1396–1402. DOI:10.7752/jpes.2022.06175

130. Antoniuk O. Determination of the model characteristics of the trajectory of the movement in clean-and-jerk used by female weightlifters of high qualification. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*. 2022. Vol. 2. P. 69–74. DOI: 10.31891/pcs.2022.2.11

131. Bartonietz K. Biomechanics of the snatch: Toward a higher training efficiency. *Journal Strength and Conditioning.* 1996. Vol. 18. P. 24–31.

132. Bousquet B., Olson Th. Starting at the ground up: range of motion requirements and assessment procedures for weightlifting movements. *Journal Strength and conditioning*. 2018. Vol. 40 (6). P. 56–67. DOI: 10.1519/ssc.0000000000000399.

133. Campos J., Poletaev P., Cuesta A., Pablos C., & Carratala V. Kinematical

analysis of the snatch in elite male junior weightlifters of different weight categories. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2006. Vol. 20. P. 843–850.

134. Carter K., Pennington R., Ledford E. Use of video modeling to teach weightlifting techniques to adults with down syndrome: A Pilot Study. *Physical Disabilities: Education and Related Services.* 2017. Vol. 36 (2). P. 16–34. DOI:10.14434/pders.v36i2.23718

135. Comfort P., Allen M., & Graham-Smith P. Comparisons of peak ground reaction force and rate of force development during variations of the power clean. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2011. Vol. 25: P. 1235–1239.

136. Chavda S., Hill M., Martin S., Swisher A., Haff G.G., Turner A.N. Weightlifting: an applied method of technical analysis. *Strength & Conditioning Journal*. 2021. 43(4). P. 32–42. DOI:10.1519/SSC.0000000000000614.

137. Cunanan A. J., Hornsby W. G., South M. A., Ushakova K. P., Mizuguchi S., Sato K., Pierce K. C., Stone M. H. Survey of barbell trajectory and kinematics of the snatch lift from the 2015 world and 2017 Pan-American weightlifting championships. *Sports*. 2020. Vol. 8 (118). P. 1–16. DOI:10.3390/sports8090118.

138. Crossley J. Personal training: Theory and Practice. *J. Crossley. Routledge,* 2012. 282 p.

139. Crommert M. E., Ekblom M. M., Thorstensson A. Motor control of the trunk during a modified clean and jerk lift. *Scand J Med Sci Sports*. 2014. Vol. 24(5). P. 758–763.

140. Drechsler A. The weightlifting encyclopedia: a guide to world class performance. *Published by: a is a communications, flushing*. N.Y. 1998. 549 p.

141. Everett G. Olympic weightlifting. A complete guide for athletes and coaches. *3rd edn. California: Catalyst Athletics Inc*. 2016. P. 191–230, P. 509–522.

142. Flores F. J., Sedano S. & Redondo J. C. Optimal load and power spectrum during snatch and clean: differences between international and national weightlifters. *International Journal of Performance Analysis in Sport.* 2017. Vol. 17:4. P. 521–533. DOI: 10.1080/24748668.2017.1366758.

143. Garhammtr J., Orhammer O. Biomehanical profiles Olympic weightlifters. *J. of Applied Biomechanics*. 1985. Vol. 1. P. 122–130. DOI: 10.1123/ijsb.1.2.122

144. Gamaliy V. V. Biomechanical aspects of the technique of motor actions in sports. K: Nauk Svit. 2007. 225 p.

145. Gong Yan. Analysis and application of compound teaching theory of aerobics and weightlifting courses in the new era. 4th International Conference on Education Technology, Management and Humanities Science. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research.* 2018. Vol. 194. P. 110–113.

146. Gourgoulis V., Aggeloussis N., Antonıou P., Chritoforidis C., Mavromatis G., and Garas A. Comparative 3-dimensional kinematic analysis of the snatch technique in elite male and female Greek weightlifters. Journal of Strength Conditioning Research. 2002. Vol. 16. P. 359–366.

147. Gourgoulis V., Aggeloussis N., Kalivas V., Antoniou P. Mavromatis G. Snatch lift kinematics and bar energetics in male adolescent and adult weightlifters. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.* 2004. Vol. 44. P. 126–131.

148. Gourgoulis V., Aggelousis N., Garas A., Mavromatis G. Unsuccessful vs. successful performance in snatch lifts: a kinematic approach. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2009. Vol. 23. P. 486–494.

149. Gorzi A., Khantan M., Khademnoe O., Eston R. Prediction of elite athletes' performance by analysis of peak-performance age and age-related performance progression. *Eur J Sport Sci.* 2022. Vol. 22(2). P. 146–159. DOI: 10.1080/17461391.2020.1867240.

150. Haff G., Carlock J., Hartman M., Kilgore J., Kawamori N., Jackson J., Morris Robert., Sands W., Stone M. Force-time curve characteristics of dynamic and isometric muscle actions of elite women olympic weightlifters. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2005. Vol. 19(4). P. 741–748.

151. Harbili E. A gender-based kinematic and kinetic analysis of the snatch lift in elite weightlifters in 69-kg category. *Journal of Sports Science and Medicine.*

2012. Vol. 11. P. 162–169.

152. Harbili E., Harbili S., Alptekin A. Kinematics of The Snatch in Elite Male Weightlifters. Pamukkale. *Sport Sci.* 2017. Vol. 8. P. 72–77.

153. Hackett D., Davies T., Soomro N., Halaki M. Olympic weightlifting training improves vertical jump height in sportspeople: a systematic review with meta-analysis. *J. Sports Med.* 2016. Vol. 50(14). P. 865–72. DOI: 10.1136/bjsports-2015-094951.

154. Huebner M., Perperoglou A. Sex differences and impact of body mass on performance from childhood to senior athletes in Olympic weightlifting. *PLoS One*. 2020. Vol. 15(9). P. 1–13. DOI:10.1371/journal.pone.0238369.

155. Huebner M., Meltzer D., Perperoglou A. Strength in numbers women in Olympic-style weightlifting. *Significance*. 2021. Vol. 18(2). P. 20–25. DOI: 10.1111/1740-9713.01506

156. Hori N., Newton R. U., Nosaka K., Stone M. H. Weightlifting exercises enhance athletic performance that requires high-load speed strength. *Journal Strength and Conditioning*. 2005. Vol. 24 (4). P. 50–55.

157. Jan G. B. Fitness Through Aerobic. N. Y.: Paperback Other. 2004. 234 p.

158. Janz J., Malone M. Training explosiveness: weightlifting and beyond. *Journal strength and conditioning.* 2008. Vol. 30 (6). P. 14–22. DOI: 10.1519/ssc.0b013e31818e2f13.

159. Jumaniyazov, U. I. The methodology of supporting exercises in teaching classical techniques of weight lifting in weightlifting to university students. Innovation in the modern education system: *A collection scientific works of the International scientific conference (25th February, 2022).* Washington, USA: «CESS». 2022. Vol. 15. P. 60–64. DOI:10.5281/zenodo.6260084.

160. Korkmaz S., and Harbili E. Biomechanical analysis of the snatch technique in junior elite female weightlifters. *J Sport Sci*. 2016. Vol. 34. P. 1088–1093.

161. Kipp K. Relative importance of lower extremity net joint moments in relation to bar velocity and acceleration in weightlifting. *Sports Biomechanics*. 2022. Vol. 0. P. 1–13. DOI :10.1080/14763141.2020.1718196

162. Lauder M. A., & Lake J. P. Biomechanical comparison of unilateral and bilateral power snatch lifts. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2008. Vol. 22. P. 653–660.

163. Liu G., Fekete G., Yang H., Ma J., Sun D., Mei Q., and Gu, Y. Comparative 3- Dimensional Kinematic Analysis of Snatch Technique Between Top-Elite and Sub-Elite Male Weightlifters in 69-kg Category. *Heliyon*. 2018. Vol. 4. P. 1–17. DOI.10.1016/j.heliyon.2018.e00658

164. Lee S., De Rosia K. D., & Lamie L. M. Evaluating the contribution of lower extremity kinetics to whole body power output during the power snatch. *Sports Diomtchanics*. 2018. Vol. 17. P. 554–556. DOI: 10.1080/14763141.2017.1371216

165. Lee S., De Rosia K. D., & Lamie L. M. Determining the best combination of ground reaction force parameters for maximising power during the power snatch. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2019. Vol. 19. P. 313–322.

166. Lutovinov U. A., Oleshko V. G., Lysenko V. M., Tkachenko K. V. Assessment of the level of physical development and physical fitness young 13–15 year old weightlifters of the different groups of weight categories. *Приднепровский научный вестник. Днепропетровск*. 2012. № 9 (131). С. 113–117.

167. Loiasa D. L. E. Correction of the technique of jerk execution in highly qualified weightlifters on the basis of biomechanical analysis of compensated mistakes. Abstr. PhDr. *Physical Ed&Sport. SPb.* 2012. 24 p.

168. Mastalerz A., Szyszka P., Grantham W., and Sadowski J. Biomechanical analysis of successful and unsuccessful snatch lifts in elite female weightlifters. *J Hum Kinetic*. 2019. Vol. 68. P. 69–79.

169. Meechan D., McMahon J. J., Suchomel T. J., and Comfort P. A. Comparison of Kinetic and Kinematic Variables During the Pull From the Knee and Hang Pull, Across Loads. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2020. P.

1–11.

170. Milanese Ch., Cavedon V., Corte S., Agostini T. The effects of two different correction strategies on the snatch technique in weightlifting. *Journal of sports sciences.* 2016. P. 1172–1180. DOI: 10.1080/02640414.2016.117272

171. Milanese C., Cavedon V., Corte S., Agostini T. The effects of two different correction strategies on the snatch technique in weightlifting. *Journal of sports sciences*. 2017. Vol. 35(5). P. 476–483.

172. Mileva E., Slavova V., Yankova N., Panayotov V. Impact of experimental teaching method «language through sport» on motivational strategies of weightlifting specialists. *Trakia Journal of Sciences*. 2019. Vol. 17 (1). P. 802-806. DOI: 10.15547/tjs.2019.s.01.132.

173. Morris S. J., Oliver J.L., Pedley J.S., Haff G.G., Lloyd R.S. Taking a long-term approach to the development of weightlifting ability in young athletes. *Journal strength and conditioning*. 2020. Vol. 42 (6). P. 71–90. DOI: 10.1519/ssc.0000000000000608.

174. Moore J., Quintero L. Comparing forward and backward chaining in teaching olympic weightlifting. *Journal of applied behavior analysis*. 2019. Vol. 52 (1). P. 50–59.

175. Moolyk A. N.; Carey JP., Chiu LZ. F. Characteristics of lower extremity work during the impact phase of jumping and weightlifting. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2013. Vol. 27 (12). P. 3225–3232. DOI: 10.1519/JSC.0b013e31828ddf19.

176. McGill E. A., Montel I. (Eds.). Olympic lifting for performance enhancement. In NASM Essentials of Sports Performance Training. *Jones & Bartlett Learning*. 2019. 390–411. Oleshko V., Ivanov A., Cupriks L. Cuprika A. Research of the movement structure of the qualified weightlifters in the snatch and clean and jerk taking into account modeling of biomechanical components. Society. Integration. Education. Proceedings of the International Conference. May 27–28, 2016. Rezekne Academy of Technologies Faculty of Education, Language and

Design, Rezekne 2016; V. 3: 499–521.

177. Oleshko V., Ivanov A., Cupriks L. Cuprika A. Research of the movement structure of the qualified weightlifters in the snatch and clean and jerk taking into account modeling of biomechanical components. Society. Integration. Education. Proceedings of the International Conference. May 27–28, 2016. Rezekne Academy of Technologies Faculty of Education, Language and Design, Rezekne 2016; V. 3: 499–521.

178. Oleshko V. G., Tangxun Yang, Torokhtiy O. P., Putsoff S. O. Competitive activity of weightlifters at the XXXII Olympic Games 2020 in Tokyo: results and prospects. *Health, Sport, Rehabilitation*. 2021. Т. 7. № 4. С. 69–83. DOI: 10.34142/HSR.2021.07.04.06.

179. Oleshko V., Torokhtiy O., Putsov S., Dekha N., Martyn V., Semeniv B., Prontenko K. Trends in the competitive performance of the world's strongest weightlifters before the XXXIII Olympic games in Paris. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2024. Вип. 7 (180). 2024 Issue 7 (180). С. 246–256. DOI: 10.31392/UDU-nc.series15.2024.7(180).49.

180. Oleshko V. G., Korobeynikov G. V., Shynkaruk O. A., Putsov S. O. Biodynamics of the technique of barbell jerk in weightlifters of different sexes. *УЖМБС*. 2023. Vol. 8(1). P. 311–317. DOI: 10.26693/jmbs08.01.311

181. Oranchuk D. J., Drinkwater E. J., Lindsay R. S., Helms E. R., Harbour E. T., and Storey A. G. Improvement of kinetic, kinematic, and qualitative performance variables of the power clean with the hook grip. Int. *J Sports Physiology and Performance.* 2019. Vol. 14. P. 378–384. DOI:10.1123/ijspp.2018-0577.

182. Malcata R., Hopkins W. Variability of competitive performance of elite athletes: a systematic review. *Sports Med*. 2014. Vol. 44 P. 1763–1774.

183. Morris S. J., Oliver J. L., Pedley J. S., Haff G .G., Lloyd R. S. Taking a

long-term approach to the development of weightlifting ability in young athletes. *Journal strength and conditioning.* 2020. Vol. 42 (6). P. 71–90. DOI: 10.1519/ssc.0000000000000608.

184. Moore J., Quintero L. Comparing forward and backward chaining in teaching olympic weightlifting. *Journal of applied behavior analysis*. 2019. Vol. 52 (1). P. 50–59.

185. Nagao H., Kubo Y., Tsuno T., Kurosaka S., and Muto M. A Biomechanical Comparison of Successful and Unsuccessful Snatch Attempts among Elite Male Weightlifters. *Sports.* 2019. Vol. 7. P. 151–160.

186. Rossi S. J., Buford T. W., Smith D. B., Kennel R., Haff, E. E., & Haff G. G. Bilateral comparison of barbell kinetics and kinematics during a weightlifting competition. *International Journal of Sports Physiology and Performance.* 2007. Vol. 2. P. 150–158. DOI: 10.1123/ijspp.2.2.150.

187. Roztorhui M. Tovstonoh O. Algorithmization of learning the technique of competine exercises in strength sports at the stage of initial training. *Physical activity health and sports*. 2014. Vol. 1 (15). P. 38–45.

188. Tovstonoh Olexandr, Roztorhui Mariia, Zahura Fedir, Vynogradskyi Bogdan. Original article experimental substantiation of teaching algorithm of technique in weightlifting and powerlifting competitive exercises. *Journal of Physical Education and Sport.* 2015. Vol. 15(2). Art 48. P. 319–323. DOI:10.7752/jpes.2015.02048.

189. Solberg P. A., Hopkins W. G., Paulsen G., Haugen T. A. Peak Age and Performance Progression in World-Class Weightlifting and Powerlifting Athletes. Int *J Sports Physiol Perform*. 2019. Vol. 14(10). P. 1357–1363. DOI:10.1123/ijspp.2019-0093

190. Stone M. H., Pierce K. C., Sands W. A., Stone M. E. Weightlifting a brief overview. *Strength and Conditioning Journal.* 2006 Februaru. Vol. 28(1). P. 50–66.

191. Storey A., Smith H. Unique aspects of competitive weightlifting: performance, training and physiology. *Sports Med*. 2012. Vol. 42. P. 769–790.

192. Suchomel T. J., DeWeese B. H., Beckham G. K., Serrano A. J.; Sole C. J. The jump shrug. a progressive exercise into weightlifting derivatives. *Journal Strength and Conditioning*: June 2014. Vol. 36(3). P. 43–47. DOI: 10.1519/SSC.0000000000000064

193. Suchomel T. J., Comfort P., Stone M. H. Weightlifting pulling derivatives: Rationale for implementation and application. *Sports Medicine*. 2015. Vol. 45(6). P. 823–839.

194. Vidal P. D., Miguel Martínez-Sanz J.M., Ferriz-Valero A., Gómez-Vicente V., Ausó E. Relationship of limb lengths and body composition to lifting in weightlifting. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021. Vol. 18(2). P. 1–16. DOI:10.3390/ijerph18020756.

195. Waller M., Piper T.; Miller J. Coaching of the snatch/clean pulls with the high pull variation. *Journal Strength and Conditioning*: 2009. Vol. 31 (3). P. 47–54. DOI: 10.1519/SSC.0b013e3181a584e6.

196. Urso A. Weightlifting. Sport for all sports. Copyright: *Calzetti & Mariucci Publishers*: Topografia Mancini. May 2011. 176 p.

197. Zawieja-Koch M. Weightlifting in training for athletics. Part I. NSA. 2005. Vol. 20 (1). P. 7–23.

198. Zaras N., Stasinaki A. N. Rate of force development, musclear chitecture, and performance in elite weightlifters. *Journal of sports human kinetics.com*. 2020. Vol. 2 (16). P. 216–223.

# ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

# СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

***Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації***

1. Oleshko V. G., Tangxun Yang, Torokhtiy O. P., Putsoff S. O. Competitive activity of weightlifters at the XXXII Olympic Games 2020 in Tokyo: results and prospects. *Health, Sport, Rehabilitation*. 2021. Т. 7. № 4. С. 69–83. DOI: 10.34142/HSR.2021.07.04.06. Наукове фахове видання України, проіндексоване в базі даних Scopus (Q4). *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні експертного оцінювання, обробці результатів та формулюванні висновків. Внесок Олешка В. Г. та Яанг Тангксуна полягає в інтерпретації результатів досліджень та аналізі отриманих результатів. Внесок Пуцова С.О. полягає в організації окремих напрямків досліджень.*

2. Олешко В. Г., Шинкарук О. А., Торохтій О. П., Пуцов С. О., Розторгуй М. С. Моделі кінематики техніки змагальних вправ у важкоатлетів високої кваліфікації в процесі змагальної діяльності. *Науковий часопис імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2022. Вип. 12(158). С. 90–96. DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2022.12(158).20. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні мети та завдань дослідження, етапів його проведення, обробці отриманих даних та формулюванні висновків. Внесок Олешка В. Г. та Шинкарук О. А. полягає в інтерпретації результатів досліджень та аналізі отриманих результатів. Внесок Пуцова С. О. полягає в обговоренні результатів дослідження.*

3. Олешко В., Торохтій О. Авторська методика вивчення техніки ривка штанги під час самостійних занять важкою атлетикою. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2022. № 4. С. 7–14. DOI: 10.32652/tmfvs.2022.4.7-14. *Особистий внесок здобувача полягає в*

*обґрунтуванні програми дослідження, проведенні тестування та в узагальненні результатів. Внесок Олешка В. полягає в інтерпретації результатів досліджень та оформленні публікації.*

4. Oleshko V., Torokhtiy O., Putsov S., Dekha N., Martyn V., Semeniv B., Prontenko K. Trends in the competitive performance of the world's strongest weightlifters before the XXXIII Olympic games in Paris. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. *Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2024. Вип. 7 (180). 2024 Issue 7 (180). С. 246–256. DOI: 10.31392/UDU-nc.series15.2024.7(180).49. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні експертного оцінювання, систематизації матеріалу та формулюванні висновків*. *Внесок Олешка В. та Пуцова С. полягає в організації та проведенні досліджень. Внесок Дехи Н. та Мартина В. полягає в інтерпретації результатів досліджень та аналізі отриманих результатів. Внесок Семеніва Б. та Пронтенко К. полягає в обговоренні результатів дослідження.*

***Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації***

5. Торохтій О. П. Програмування занять засобами важкої атлетики: стан, перспективи. Молодь та олімпійський рух : зб. тез доп. XIV Міжнар. конф. молодих вчених, 19 травня 2021 р., Київ. Київ: НУФВСУ, 2021. С. 139–140. URL:https://uni-sport.edu.ua/csites/default/konferencya/molod_xiv_zdirnyk_traven_2021.pdf

6. Торохтій О. П., Олешко В. Г. Особливості навчання техніки ривка штанги під час самостійних занять засобами важкої атлетики. 6th International Scientific and Practical Internet Conference «Integration of Education, science and Business in Modern Environment: Summer Debates», Дніпро. Україна. 1–2 серпня 2024. Дніпро. С. 286–289. . http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/36813.pdf

7. Торохтій О. П., Олешко В. Г. Деякі результати виступу найсильніших важкоатлетів світу на Іграх XXXIII Олімпіади 2024 в Парижі. VIII International Scientific and Theoretical Conference. 30.08.2024. Vilnius Republic of Lithuania. 2024. P. 45–49. August 30, 2024 Vilnius, Republic of Lithuania, Collection of scientific papers «SCIENTIA».
https://previous.scientia.report/index.php/archive/article/view/2030

ДОДАТОК Б

**ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ**

| № з/п | Назва конференції, конгресу, Семінару | Місце та дата проведення | Форма участі |
|---|---|---|---|
| 1 | XIV Міжнародна конференція молодих вчених «Молодь та олімпійський рух», 2021. | м. Київ, 19 травня, 2021 р; | Доповідь публікація |
| 2 | 6th International Scientific and Practical Internet Conference «Integration of Education, science and Business in Modern Environment: Summer Debates» | м. Дніпро, 1–2 серпня, 2024 р. | Доповідь, публікація |
| 3 | VIII International Scientific and Theoretical Conference. | Vilnius, Republic of Lithuania 30 august, 2024 р. | Доповідь, публікація |
| 4 | Науково-практичні конференції науково-педагогічних працівників кафедри спортивних єдиноборсті та силових видів спорту | м. Київ, грудень, (2021–2024 рр.) | Доповіді |

# ДОДАТОК В

Акт
впровадження результатів наукових досліджень у освітній процес
Національного університету фізичного виховання і спорту України

м. Київ «15» січня 2025 року

Ми, ті що підписалися нижче, представник НУФВСУ, проректор з навчально-методичної роботи, д.фіз.вих., професор Оксана ШИНКАРУК та декан факультету спорту та менеджменту, к.фіз.вих., професор В'ячеслав СЕМЕНЕНКО, склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної відповідно до Плану науково-дослідницької роботи НУФВСУ на 2021–2025 рр. за темою 2.6 «Науково-методичний супровід тренувальної та змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів у єдиноборствах та силових видах спорту», № державної реєстрації 0111U001859) за період 2023–2025 н. р., виконавці теми Валентин ОЛЕШКО, Олексій ТОРОХТІЙ, внесли такі рекомендації та пропозиції:

| *Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика* | *Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання* | *Ефект від впровадження* |
|---|---|---|
| *Назва пропозиції*: «Програмування занять для вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку».<br>*Форма впровадження*: матеріали до практичних занять (дисципліна «Теорія та методика тренерської діяльності в обраному виді спорту», для студентів які здобувають вищу освіту ступеня бакалавра за спеціальністю А7 – Фізична культура і спорт (спеціалізація – тренерська діяльність в обраному виді спорту).<br>Впроваджено авторську комп'ютерну програму навчально-тренувальних занять для дистанційного вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку.<br>*Переваги над аналогами:* аналогів немає. | *Наукова новизна: вперше* розроблена комп'ютерна програма містила комплекс компенсаторних рухових дій для оперативного контролю за технікою виконання важкоатлетичних вправ атлетами, які займаються важкою атлетикою. Отримала подальший розвиток проблема підбору методів і засобів дистанційного навчання техніки змагальних вправ у важкій атлетиці із різними величинами тренувальних навантажень навчально-тренувальних занять, що дозволяє покращити рівень фізичного розвитку атлетів-аматорів.<br>*Рекомендації:* результати дослідження можуть бути використані закладами освіти, під час підготовки фахівців у галузі знань А7 Освіта/Педагогіка та у практиці роботи тренерів з важкої атлетики. | Матеріали дослідження були використані для доповнення практичного матеріалу дисципліни «Теорія та методика тренерської діяльності в обраному виді спорту».<br>Впровадження результатів дослідження сприяло формуванню спеціальних компетентностей майбутніх фахівців, які здобувають вищу освіту ступеня бакалавра за спеціальністю А7 – Фізична культура і спорт (спеціалізація – тренерська діяльність в обраному виді спорту), щодо впровадження авторської комп'ютерної програми навчально-тренувальних занять для дистанційного вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку. |

**Автори розробники:**
В.о. завідувача кафедри спортивних єдиноборств та силових видів спорту д.фіз.вих., професор — Валентин ОЛЕШКО

Аспірант кафедри спортивних єдиноборств та силових видів спорту НУФВСУ — Олексій ТОРОХТІЙ

**Представники НУФВСУ:**
Проректор з навчально-методичної роботи д.фіз.вих., професор — Оксана ШИНКАРУК

Декан факультету спорту та менеджменту, к.фіз.вих., професор — В'ячеслав СЕМЕНЕНКО

# ДОДАТОК Г

Акт
впровадження результатів наукових досліджень у практику
Комунального позашкільного навчального закладу ДЮСШ «Атлет» Чернігівської міської ради

м. Київ «15» січня 2025 року

Ми, ті що підписалися нижче, склали цей акт про те, що виконавці теми Валентин ОЛЕШКО та Олексій ТОРОХТІЙ за результатами роботи, виконаної відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 2.6 «Науково-методичний супровід тренувальної та змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів у єдиноборствах та силових видах спорту» (номер державної реєстрації 0121U108940) за період 2023–2025 н. р., внесли такі рекомендації та пропозиції:

| *Назва пропозиції, форма впровадження і порівняльна характеристика* | *Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання* | *Ефект від впровадження* |
|---|---|---|
| *Назва пропозиції*: «Програмування занять для вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку».<br>*Форма впровадження*: матеріали впроваджено до навчально-тренувальних занять важкоатлетів різного віку та статі груп початкової, базової та спеціалізованої підготовки, які займаються дистанційним вивченням та вдосконаленням техніки важкоатлетичних вправ залежно від рівня фізичного розвитку. Впроваджено авторську комп'ютерну програму навчально-тренувальних занять в роботу тренерів-викладачів для дистанційного вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку.<br>*Переваги над аналогами:* аналогів немає. | *Наукова новизна: вперше* розроблена комп'ютерна програма, що містить комплекс компенсаторних рухових дій для оперативного контролю за технікою виконання важкоатлетичних вправ атлетами, які займаються важкою атлетикою. Отримала подальший розвиток проблема підбору методів і засобів дистанційного навчання техніки змагальних вправ у важкій атлетиці із різними тренувальними навантаженнями навчально-тренувальних занять, що дозволяє покращити рівень фізичного розвитку атлетів-аматорів.<br>*Рекомендації:* результати дослідження можуть бути використані тренерами-викладачами з важкої атлетики, які працюють у різних фізкультурно-оздоровчих закладах, дитячо-юнацьких спортивних школах, спеціалізованих навчальних закладах спортивного профілю, спортивних клубах та фізкультурно-спортивних товариствах. | Отримані матеріали дослідження розкривають нові механізми підбору методів і засобів вивчення техніки ривка атлетами із різним рівнем фізичного розвитку. Застосування авторської комп'ютерної програми навчально-тренувальних занять з вивчення техніки вправ за допомогою запропонованих компенсаторних вправ, сприяло підвищенню ефективності тренувального процесу та його результативності.<br>Виявлені закономірності адаптаційно-компенсаторних змін в організмі атлетів залежно від варіативності виконання комплексів компенсаторних вправ дозволяють чітко спрогнозувати характер змін рівня фізичного розвитку атлетів залежно від величини та інтенсивності зовнішнього подразника. |

**Розробники:** Олексій ТОРОХТІЙ

Валентин ОЛЕШКО

**Представник НУФВСУ**:
Проректор з науково-педагогічної роботи, професор, д.фіз.вих. Ольга БОРИСОВА

**Представник установи, де здійснювалося впровадження:**
Комунальний позашкільний навчальний заклад ДЮСШ «Атлет» Чернігівської міської ради, директор Олександр ОВЧАРЕНКО

# ДОДАТОК Д

Акт
впровадження результатів наукових досліджень у практику
роботи Спортивного клубу «Епіцентр» м. Кам'янець-Подільський

м. Київ «15» січня 2025 року

Ми, ті що підписалися нижче, склали цей акт про те, що виконавці теми Валентин ОЛЕШКО та Олексій ТОРОХТІЙ за результатами роботи, виконаної відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичної культури і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 2.6 «Науково-методичний супровід тренувальної та змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів у єдиноборствах та силових видах спорту» (номер державної реєстрації 0121U108940) за період 2023–2025 н. р., внесли такі рекомендації та пропозиції:

| *Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика* | *Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання* | *Ефект від впровадження* |
|---|---|---|
| *Назва пропозиції*: «Програмування занять для вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку».<br>*Форма впровадження*: матеріали впроваджено до навчально-тренувальних занять важкоатлетів різного віку та статі груп початкової, базової та спеціалізованої підготовки, які займаються дистанційним вивченням та вдосконаленням техніки важкоатлетичних вправ залежно від рівня фізичного розвитку атлетів.<br>Впроваджено авторську комп'ютерну програму навчально-тренувальних занять в роботу тренерів-викладачів для дистанційного вивчення техніки важкоатлетичних вправ атлетами із різним рівнем фізичного розвитку.<br>*Переваги над аналогами:* аналогів немає. | *Наукова новизна: вперше* розроблена комп'ютерна програма, що містить комплекс компенсаторних рухових дій для оперативного контролю за технікою виконання важкоатлетичних вправ атлетами, які займаються важкою атлетикою.<br>Отримала подальший розвиток проблема підбору методів і засобів дистанційного навчання техніки змагальних вправ у важкій атлетиці із різними величинами тренувальних навантажень навчально-тренувальних занять, що дозволяє покращити рівень фізичного розвитку атлетів-аматорів.<br>*Рекомендації:* результати дослідження можуть бути використані тренерами-викладачами з важкої атлетики, які працюють у різних фізкультурно-оздоровчих закладах, дитячо-юнацьких спортивних школах, спеціалізованих навчальних закладах спортивного профілю, спортивних клубах та фізкультурно-спортивних товариствах. | Отримані матеріали дослідження розкривають нові механізми підбору методів і засобів вивчення техніки ривка атлетами із різним рівнем фізичного розвитку. Застосування авторської комп'ютерної програми навчально-тренувальних занять з вивчення техніки вправ за допомогою запропонованих компенсаторних вправ, сприяло підвищенню ефективності тренувального процесу та його результативності.<br>Виявлені закономірності адаптаційно-компенсаторних змін в організмі атлетів залежно від варіативності виконання комплексів компенсаторних вправ дозволяють чітко спрогнозувати характер змін рівня фізичного розвитку атлетів залежно від величини та інтенсивності зовнішнього подразника. |

**Розробники:** Олексій ТОРОХТІЙ

Валентин ОЛЕШКО

**Представник НУФВСУ**:
Проректор з науково-педагогічної роботи, професор, д.фіз.вих. Ольга БОРИСОВА

**Представник установи, де здійснювалося впровадження:**
директор Спортивного клубу «Епіцентр» Вадим РУДЯК

ДОДАТОК Е

**Таблиця Е.1** – Підсумкові результати показників самоконтролю атлетів основної групи

| Атлети | Вихідні | Проміжні | Завершальні | Зрушення | Пояснення |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.J. M. | 10 | 10 | 12 | +2 | |
| 2. B.K. | 10 | 9 | 12 | +2 | |
| 3.Д.М. | 11 | 12 | 14 | +3 | |
| 4.N.K. | 8 | 9 | 8 | +1 | |
| 5.A.A. | 9 | 10 | 13 | +4 | |
| 6.R.E. | 12 | 11 | 11 | -1 | показники погіршилися через хворобу |
| 7.J.M. | 11 | 8 | 12 | +1 | |
| 8.A.H. | 8 | 9 | 10 | +2 | |
| 9.A.A. | 11 | 11 | 11 | +0 | |
| 10.A.E. | 11 | 11 | 11 | +8 | |
| 11. M.G. | 7 | 8 | 7 | +1 | |
| 12. J.S. | 11 | 11 | 11 | +0 | |
| 13. M.D. | 11 | 11 | 12 | +1 | |
| 14. J.M. | 9 | 7 | 7 | -2 | показники погіршилися через травму |
| 15. C.W. | 12 | 12 | 13 | +1 | |
| 16. R.B. | 12 | 13 | 14 | +2 | |
| 17. M.L. | 12 | 12 | 13 | +1 | |
| 18. T.N. | 12 | 12 | 13 | +1 | |
| 19. V.F. | 13 | 14 | 14 | +1 | |
| 20. G.S. | 12 | 12 | 14 | +2 | |
| 21. G.M. | 14 | 9 | 9 | -3 | показники погіршилися через травму |
| 22. G.C. | 8 | 10 | 11 | +3 | |
| 23. A.T. | 9 | 10 | 8 | -1 | |
| 24. M.S. | 10 | 11 | 11 | +1 | |
| 25. N.G. | 10 | 11 | 11 | +1 | |

**Таблиця Е.2** – Підсумкові результати показників швидкісно-силових та функціональних даних атлетів основної групи

| Атлети | Начальне | Проміжне | Фінальне | Зрушення | Пояснення |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.J. M. | 5 | 6 | 8 | +3 | |
| 2. B.K. | 6 | 7 | 9 | +4 | |
| 3.Д.М. | 7 | 8 | 9 | +2 | |
| 4.N.K. | 7 | 6 | 6 | -1 | показники погіршилися через травму |
| 5.A.A. | 6 | 6 | 7 | +1 | |
| 6.R.E. | 4 | 6 | 7 | +3 | |
| 7.J.M. | 6 | 5 | 6 | 0 | показники не покращилися через хворобу |
| 8.A.H. | 7 | 7 | 7 | 0 | |
| 9.A.A. | 6 | 8 | 8 | +2 | |
| 10.A.E. | 4 | 6 | 7 | +3 | |
| 11. M.G. | 5 | 5 | 6 | +1 | |
| 12. J.S. | 6 | 6 | 6 | 0 | |
| 13. M.D. | 5 | 6 | 6 | +1 | |
| 14. J.M. | 8 | 5 | 3 | -5 | показники погіршилися через травму |
| 15. C.W. | 6 | 6 | 6 | 0 | |
| 16. R.B. | 6 | 6 | 7 | +1 | |
| 17. M.L. | 6 | 7 | 8 | +2 | |
| 18. T.N. | 6 | 7 | 7 | +1 | |
| 19. V.F. | 6 | 7 | 7 | +1 | |
| 20. G.S. | 6 | 7 | 7 | +1 | |
| 21. G.M. | 6 | 7 | 6 | +1 | |
| 22. G.C. | 7 | 8 | 8 | +1 | |
| 23. A.T. | 5 | 5 | 7 | +3 | |
| 24. M.S. | 6 | 6 | 7 | +1 | |
| 25. N.G. | 5 | 6 | 6 | +1 | |

**Таблиця Е.3** – Підсумкові результати рівня гнучкості та рухливості опорно рухового апарату атлетів основної групи

| Атлети | Начальне | Проміжне | Фінальне | Зрушення | Пояснення |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.J. M. | 15 | 19 | 21 | +6 | |
| 2. B.K. | 17 | 21 | 22 | +5 | |
| 3.Д.М. | 15 | 19 | 22 | +7 | |
| 4.N.K. | 13 | 16 | 18 | +5 | |
| 5.A.A. | 13 | 19 | 20 | +7 | |
| 6.R.E. | 15 | 18 | 19 | +4 | |
| 7.J.M. | 18 | 19 | 16 | +1 | |
| 8.A.H. | 16 | 22 | 23 | +7 | |
| 9.A.A. | 14 | 17 | 18 | +4 | |
| 10.A.E. | 17 | 20 | 22 | +5 | |
| 11. M.G. | 15 | 16 | 19 | +4 | |
| 12. J.S. | 16 | 17 | 17 | +1 | |
| 13. M.D. | 16 | 18 | 21 | +5 | |
| 14. J.M. | 15 | 19 | 20 | +5 | |
| 15. C.W. | 14 | 18 | 24 | +10 | |
| 16. R.B. | 15 | 18 | 18 | +3 | |
| 17. M.L. | 15 | 18 | 19 | +4 | |
| 18. T.N. | 13 | 17 | 19 | +6 | |
| 19. V.F. | 15 | 18 | 20 | +5 | |
| 20. G.S. | 16 | 16 | 17 | +1 | |
| 21. G.M. | 20 | 22 | 22 | +2 | |
| 22. G.C. | 16 | 21 | 22 | +6 | |
| 23. A.T. | 17 | 18 | 18 | +1 | |
| 24. M.S. | 14 | 15 | 17 | +3 | |
| 25. N.G. | 12 | 14 | 15 | +3 | |

**Таблиця Е.4** – Підсумкові результати показників самоконтролю атлетів контрольної групи

| Атлети | Начальне | Проміжне | Фінальне | Зрушення | Пояснення |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.A.J. | 9 | 11 | 10 | +1 | |
| 2.A.M. | 8 | 10 | 9 | +2 | |
| 3.A.G. | 9 | 8 | 10 | +1 | |
| 4.A.M. | 10 | 11 | 10 | +0 | |
| 5.A.K. | 10 | 11 | 10 | +1 | |
| 6.B.K. | 10 | 11 | 11 | +1 | |
| 7.B.A. | 10 | 10 | 10 | 0 | |
| 8.C.W. | 11 | 11 | 11 | 0 | |
| 9.C.A. | 11 | 11 | 9 | +2 | |
| 10.D.V. | 11 | 13 | 11 | +2 | |
| 11.M.O. | 12 | 13 | 12 | +1 | |
| 12.H.B. | 11 | 12 | 12 | +1 | |
| 13.I.D. | 12 | 12 | 9 | -3 | показники погіршилися через травму |
| 14.J.S. | 8 | 10 | 10 | +2 | |
| 15.J.M. | 12 | 12 | 12 | +0 | |
| 16.K.M. | 12 | 12 | 12 | +0 | |
| 17.L.S. | 9 | 7 | 10 | +1 | |
| 18.M.R. | 10 | 11 | 11 | +1 | |
| 19.M.N. | 11 | 11 | 11 | +0 | |
| 20.M.K. | 8 | 6 | 6 | -2 | показники не покращилися через хворобу |
| 21.M.G. | 10 | 11 | 9 | -2 | показники погіршилися через травму |
| 22.M.B. | 14 | 9 | 9 | -5 | |
| 23.M.M.. | 10 | 12 | 11 | +1 | |
| 24.N.N. | 8 | 8 | 8 | +0 | |
| 25.P.R. | 11 | 12 | 12 | +1 | |

**Таблиця Е.5** – Підсумкові результати показників швидкісно-силових та функціональних даних атлетів контрольної групи

| Атлети | Начальне | Проміжне | Фінальне | Зрушення | Пояснення |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.A.J. | 5 | 5 | 5 | 0 | |
| 2.A.M. | 6 | 6 | 7 | +1 | |
| 3.A.G. | 6 | 6 | 8 | +2 | |
| 4.A.M. | 5 | 6 | 7 | +2 | |
| 5.A.K. | 4 | 5 | 6 | +2 | |
| 6.B.K. | 6 | 7 | 7 | +1 | |
| 7.B.A. | 6 | 5 | 5 | -1 | показники погіршилися через хворобу |
| 8.C.W. | 6 | 8 | 6 | 0 | |
| 9.C.A. | 5 | 6 | 6 | +1 | |
| 10.D.V. | 7 | 7 | 7 | 0 | |
| 11.M.O. | 7 | 7 | 7 | 0 | |
| 12.H.B. | 6 | 7 | 7 | +1 | |
| 13.I.D. | 6 | 5 | 5 | -1 | показники погіршилися через травму |
| 14.J.S. | 7 | 7 | 7 | 0 | |
| 15.J.M. | 6 | 5 | 5 | -1 | |
| 16.K.M. | 6 | 6 | 7 | +1 | |
| 17.L.S. | 5 | 5 | 5 | 0 | |
| 18.M.R. | 6 | 7 | 6 | +1 | |
| 19.M.N. | 5 | 6 | 6 | +1 | |
| 20.M.K. | 7 | 6 | 6 | -1 | |
| 21.M.G. | 5 | 5 | 4 | -1 | показники погіршилися через травму |
| 22.M.B. | 6 | 6 | 7 | +1 | |
| 23.M.M. | 7 | 7 | 7 | 0 | |
| 24.N.N. | 8 | 7 | 6 | -2 | показники не покращилися через хворобу |
| 25.P.R. | 6 | 6 | 6 | 0 | |

**Таблиця Е.6 –** Підсумкові результати рівня гнучкості та рухливості опорно рухового апарату атлетів контрольної групи

| Атлети | Початкове | Проміжне | Фінальне | Зрушення | Пояснення |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.A.J. | 15 | 15 | 15 | 0 | |
| 2.A.M. | 13 | 15 | 15 | +2 | |
| 3.A.G. | 14 | 14 | 15 | +1 | |
| 4.A.M. | 14 | 14 | 15 | +1 | |
| 5.A.K. | 15 | 17 | 17 | +2 | |
| 6.B.K. | 13 | 14 | 15 | +2 | |
| 7.B.A. | 14 | 14 | 14 | 0 | показники погіршилися через отриману травму |
| 8.C.W. | 16 | 17 | 17 | +1 | |
| 9.C.A. | 16 | 17 | 17 | +1 | |
| 10.D.V. | 13 | 15 | 15 | +2 | |
| 11.M.O. | 15 | 16 | 16 | +1 | |
| 12.H.B. | 15 | 16 | 16 | +1 | |
| 13.I.D. | 18 | 19 | 20 | +21 | |
| 14.J.S. | 15 | 17 | 17 | +2 | |
| 15.J.M. | 16 | 16 | 16 | 0 | показники погіршилися через отриману травму |
| 16.K.M. | 15 | 16 | 17 | +2 | |
| 17.L.S. | 14 | 15 | 15 | +1 | показники погіршилися через отриману травму |
| 18.M.R. | 15 | 16 | 16 | +1 | |
| 19.M.N. | 18 | 18 | 18 | +1 | |
| 20.M.K. | 15 | 17 | 17 | +2 | показники погіршилися через отриману травму |
| 21.A.J. | 17 | 17 | 17 | 0 | показники погіршилися через хворобу |
| 22.A.M. | 20 | 21 | 23 | +3 | показники погіршилися через отриману травму |
| 23.A.G. | 15 | 17 | 17 | +2 | |
| 24.A.M. | 13 | 13 | 13 | 0 | показники погіршилися через отриману травму |
| 25.A.K. | 14 | 15 | 17 | +3 | |